


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ НАУК О ЗЕМЛЕ
Кафедра физической географии и экологии

РЕКОМЕНДОВАНО К ЗАЩИТЕ
В ГЭК И ПРОВЕРЕНО НА ОБЪЕМ
ЗАИМСТВОВАНИЯ

И.о. заведующего кафедрой канд. геогр. наук


 Н.В. Жеребятьева
25.06 2018 г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(магистерская диссертация)
**ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КАРКАСА ЮГА
ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

05.04.02 География

Магистерская программа «Ландшафтное планирование»

Выполнила работу
студентка 2 курса
очной формы
обучения


(подпись)

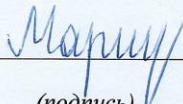
Предеина Анастасия
Михайловна

Научный
руководитель, к.г.н.,
доцент


(подпись)

Жеребятьева Наталья
Владимировна

Рецензент, к.г.н.,
доцент


(подпись)

Маршинин Александр
Владимирович

Тюмень 2018

АННОТАЦИЯ

Планирование экологического каркаса становится неотъемлемой частью при территориальной организации, так как позволяет снизить антропогенное влияние и улучшить устойчивое развитие района, региона или страны.

Существует множество понятий экологического каркаса. Все авторы сходятся во мнении, что экологический каркас – это система с особым режимом природопользования, но вкладывают разный смысл в его назначение: некоторые авторы связывают его с оптимальным развитием природопользования, а ряд других авторов выделяют именно экологические аспекты.

В России и в зарубежных странах немного разные подходы к понятию и сущности экологического каркаса, но, не смотря на различные исследовательские подходы, считается общепризнанным, что экологический каркас включает в себя крупноареальные, линейные и точечные элементы в любой стране (Колбовский Е.Ю., 2008).

Острой проблемой в настоящее время является экологический кризис: нерациональное использование ресурсов, и, как следствие, их истощение; загрязнение окружающей среды, нехватка природных территорий для поддержания численности популяций животных и т.д.

Не исключение и территория юга Тюменской области, которая развивается с каждым годом, растут объемы производства, открываются новые месторождения. Поэтому, в соответствии с целью, была проведена оценка эффективности имеющегося экологического каркаса юга Тюменской области. Были использованы биогеографический, ландшафтный подходы и принципы островной биогеографии.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	4
Глава 1. Принципы формирования экологического каркаса в России и в мире	
1.1. Экологический каркас: понятие и сущность.....	6
1.2. Экологический каркас в зависимости от уровня организации территории.....	16
1.3. Принципы формирования экологического каркаса за рубежом.....	18
1.4. Принципы формирования экологического каркаса в России.....	22
Глава 2. Ландшафтные особенности формирования экологического каркаса на юге Тюменской области	
2.1. Географические особенности юга Тюменской области.....	26
2.2. Климат.....	28
2.3. Геологическое строение.....	30
2.4. Ландшафтная характеристика территории.....	33
Глава 3. Оценка эффективности экологического каркаса юга Тюменской области	
3.1. Биogeографическая оценка репрезентативности экологического каркаса.....	39
3.2. Ландшафтная оценка репрезентативности экологического каркаса.....	53
3.3. Экологические коридоры и буферные зоны экологического каркаса.....	60
Заключение.....	70
Список используемых источников.....	73
Приложения	
Приложение А.....	78
Приложение Б.....	80
Приложение В.....	81
Приложение Г.....	82
Приложение Д.....	83

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время во многих странах преобладает городское население, в связи с чем урбанизация растет быстрыми темпами. Увеличивается число жителей, а вместе с этим и их потребности. Для удовлетворения этих потребностей используется все больше природных ресурсов, что становится причиной экологического кризиса. На планете остается всё меньше нетронутых природных комплексов, происходит активное загрязнение атмосферного воздуха и сокращается биологическое и ландшафтное разнообразие.

Для уменьшения антропогенного воздействия на окружающую среду и сохранения природных объектов, для поддержания устойчивого развития территории стали опираться на концепции экологического каркаса (ЭК).

В Зарубежных странах формирование экологических сетей началось с 70-х годов XX века, в нашей стране попытки создания экологического каркаса были впервые предприняты в 1994 году НПО «Сердце России», а в 2003 году Центр охраны дикой природы и «Институт геоэкологии» подготовили совместный проект по созданию Экологического каркаса центральной части Русской равнины.

Экологический каркас – это система, которая призвана обеспечивать баланс между природными и антропогенными компонентами. На юге Тюменской области сохранились нетронутые и малоизмененные природные комплексы, благодаря чему можно создать эффективный экологический каркас, который будет поддерживать экологическое равновесие региона, а также сохранять видовое и ландшафтное разнообразие на фоне экономического развития области.

Цель работы: оценить эффективность экологического каркаса Тюменской области (без автономных округов, далее юга Тюменской области). В соответствии с поставленной целью, необходимо решить следующие задачи:

1. Проанализировать принципы формирования экологического каркаса в России и в мире.
2. Рассмотреть ландшафтные особенности формирования экологического каркаса.
3. Дать оценку эффективности экологического каркаса юга Тюменской области.

Объектом исследования является экологический каркас юга Тюменской области, предметом – оценка эффективности экологического каркаса с помощью биогеографического и ландшафтного анализа.

На защиту выносятся следующие защищаемые положения:

1. Ядра экологического каркаса юга Тюменской области имеют оптимальные площади и количество для сохранения биологического и ландшафтного разнообразия;
2. Экологические коридоры обеспечивают достаточную связь ядер экологического каркаса юга Тюменской области.

Методы исследования, используемые в работе: описание, анализ, статистическая обработка данных, картографический метод.

При написании работы были использованы материалы кадастровых дел заказников юга Тюменской области; материалы по целевому назначению лесов, их площади из Лесного плана Тюменской области; ландшафтная карта и карта распространения древесных пород из Атласа Тюменской области 1971 года, а также топографическая основа административных границ, растительности, водных объектов, границ ООПТ.

Содержание магистерской работы изложено на 86 страницах печатного текста, который включает аннотацию, введение, три главы, заключение, список используемых источников и приложения.

Во введении дается обоснование актуальности темы, формулируются цели и задачи работы, определяется объект, предмет и методы исследования.

В первой главе дается определение экологическому каркасу, раскрываются принципы формирования экологического каркаса в России и за рубежом, а также зависимость разработки экологического каркаса на разных иерархических уровнях.

Во второй главе рассмотрены географическое положение территории, ее климат, а также особенности геологического строения и ландшафтного разнообразия.

В третьей главе дана оценка эффективности экологического каркаса с точки зрения биогеографического и ландшафтного подходов.

ГЛАВА 1. ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КАРКАСА В РОССИИ И В МИРЕ

1.1. Экологический каркас: понятие и сущность

По мнению Е.Ю. Колбовского «Основополагающей идеей ландшафтного планирования является идея экологического каркаса территории как средостабилизирующего природно-антропогенного образования...» (Колбовский, 2008)

Продолжающийся рост антропогенного давления на природные объекты в разных странах вызывает потребность в разработке проектов экологической организации территории для перехода к устойчивому развитию окружающей среды. В центре такой организации территории находится, получившая различные наименования в странах мира, пространственная система: Национальная экологическая сеть (Нидерланды), Национальный траст (Великобритания), сеть Развития природы (Франция), сеть Диких земель (США), экологический каркас (Россия) (Колбовский, 2008). В связи с этим, в настоящее время в разных работах используются различные термины для обозначения этой пространственной системы: экологическая сеть, экологический каркас, сеть ООПТ, природно-экологический каркас. Разные авторы понимают их по-своему. Кто-то считает их синонимами, кто-то разделяет по своеобразным признакам.

Большинство сходятся во мнении, что сеть ООПТ – это не то же самое, что и экологический каркас или же экологическая сеть. Например, В.В. Владимиров (1995) рассматривает ООПТ, входящие в состав экологического каркаса, как один из центральных и необходимых элементов. При этом он не считает существующую в России сеть ООПТ экологической сетью, так как она, по мнению автора, не обладает необходимой целостностью, которая должна обеспечиваться за счет взаимосвязанной сети транспортных коридоров, создающей условия для лесовосстановления и миграции животных. Сеть ООПТ – это «система наиболее активных в экологическом отношении территориальных элементов природной среды, которые вместе с другими объектами живой и неживой природы, озелененными коридорами, необходимыми для защиты буферными зонами и другими элементами, могут выполнять средозащитные, компенсирующие и saniрующие функции» (Владимиров, 1995).

Прыгунова И.Л. утверждает, что для решения природоохранных целей одной особо охраняемой природной территории недостаточно, необходима сеть ООПТ, которая будет выполнять природоохранные функции. Если рассматривать региональные системы, то необходимо употреблять термин «экологическая сеть», или сеть ООПТ, выполняющая роль поддержания экологического равновесия. Данная система ООПТ должна быть

связана между собой вещественно-энергетическими и информационными связями. Такая система и есть природный каркас территории.

В зарубежных странах представления о территориальной охране дикой природы сводится к созданию эконетов, а не отдельных особо охраняемых природных территорий. Это объясняется сильной фрагментированностью и малыми размерами ненарушенных природных экосистем, для обеспечения природоохранной эффективности которых, необходима организация экологических коридоров. Так, согласно определению WWF, экологическая сеть, или «эконет», - это «системы заповедных территорий и связывающих их экологических коридоров, буферных зон и других территорий с экологически обоснованным режимом использования» (<http://ntt.wwf.ru>).

Компонентами экологической сети в представлении большинства российских авторов (Науменко А.Т., Соболев, 1999, Пономарева А.А., Байбакова Э.И.) являются только природные объекты. В нашей стране похожий смысл в это понятие вкладывают А.Т. Науменко с идеей природного каркаса, который состоит из организованной системы ООПТ; Э.Б. Алаева с определением биосферного каркаса, который складывается из жизненных узлов и линий связи; А.В. Елизаров экологический каркас рассматривает как совокупность природных комплексов с индивидуальным режимом природопользования (Пономарев, Байбаков, 2012).

Некоторые авторы не разделяют понятия экологической сети и экологического каркаса, но ряд авторов разводят эти понятия и считают, что понятие «экологический каркас» шире, чем «экологическая сеть».

Экологический каркас, является неравномерной системой и включает в себя две составляющие: природную и антропогенную. К природным объектам можно отнести строго охраняемые природные территории (заповедники, национальные парки, заказники) с прилегающими к ним буферными зонами с особым режимом использования. К антропогенным объектам относятся промышленные зоны, города, связывающие их коммуникационные структуры и инфраструктура, сельскохозяйственные земли.

В статье Панченко Е.М. и Дюкарева А.Г. (2010) экологический каркас рассматривается как совокупность природных территорий, реставрационных земель и искусственных элементов. Экологический каркас включает в себя взаимосвязанные элементы, как природного характера, так и природно-антропогенного, поэтому это понятие шире, чем просто экологическая сеть, или сеть охраняемых объектов.

Сравнительная характеристика экологической сети и экологического каркаса приведена в таблице 1. Данные по экологической сети взяты на сайте Всемирного фонда охраны дикой природы.

Таблица-1. Сравнительная характеристика экологической сети и экологического каркаса

Элемент	Экологическая сеть (эконеты)		Экологический каркас	
	Объекты	Функции	Объекты	Функции
Ядра	ООПТ	Сохранение наиболее ценных и уязвимых местообитаний	ООПТ	Поддержание экологического баланса; Почвозащитная, водоохранная и водорегулирующая; Сохранение природных комплексов, поддержание разнообразия местообитаний и видов; Создание условий для рекреации
Линейный объекты (экологические коридоры)	Устоявшиеся пути миграций птиц и млекопитающих	Сохранение в естественном виде путей миграции	Русла рек, поймы, долины водоразделов, лесополосы, цепочки озер и болотных угодий	Поддержание целостности каркаса, обеспечение перемещения подвижных компонентов природы, защита речных русел и пойм, изоляция линейно выраженных зон антропогенной активности – автострад, ж/д путей
Буферные зоны	территория с ограниченным режимом использования, которая окружает или прилегает к ООПТ	Плавный переход от интенсивного использования земель к ООПТ, ограниченное природопользование, создание условий для экологического туризма	Водоохранные зоны, охранные зоны ООПТ, курортные зоны и зоны охраны бальнеологических объектов и др., санитарно-защитные зоны, шумовые и другие зоны дискомфорта, охранные зоны водозаборов	Предотвращение либо минимизация внешних влияний, нивелировка эффекта «опушки», охрана экологических коридоров

Таким образом, можно увидеть, что экологическая сеть и экологический каркас очень схожи по объектам и выполняемым функциям. Как и писали выше указанные авторы, отличие состоит в том, что экологический каркас включает в себя природные и антропогенные элементы.

В зарубежных странах несколько иной подход к изучению экологического каркаса; его природной составляющей соответствует понятие ecological nets. «Nets» в переводе с английского именно сеть, а не каркас. В Европе планирование сетей ООПТ начинается с 70-

х годов XX века, каждая страна разрабатывает свой экологический каркас, но в итоге они объединяются в общеевропейскую экологическую сеть.

«Общеевропейская экологическая сеть – это единый комплекс природных и полуприродных элементов ландшафта, которые требуют сохранения или управления в целях обеспечения благоприятного природоохранного статуса экосистем, местообитаний, видов и ландшафтов европейского значений в пределах традиционной области их распространения» (Руководящие принципы..., 2000). В данном определении в экологическую сеть включены не только природные объекты, но и природно-антропогенные, в связи с чем можно сопоставить их понятие с нашим понятием «экологический каркас».

В данной работе будут разводиться понятия экологической сети и экологического каркаса, и использоваться именно термин «экологический каркас», который включает в себя две части: природную и антропогенную.

Вопросами разработки концепции и конструирования системы экологического каркаса в нашей стране занимались: Н.Ф. Реймерс, Б.Б. Родоман, П.П. Кавалаяускас, В.В. Владимиров, Э.Н. Сохина и Е.С. Зархина, Е.Ю. Колбовский и др.

В настоящее время идея экологического каркаса является новым направлением в природоохранной деятельности, но уже признается многими учёными перспективной для сохранения ценных и уникальных природных систем. В связи с этим существует множество различных понятий этого термина.

В.В. Владимиров одним из первых в своих работах начал упоминать об экологическом каркасе как системе. Под этим термином он подразумевал «узлы и оси с наибольшей экологической активностью, на основе которых и необходимо проводить исследование и зонирование территории» (Владимиров, 1980). Для него система - это территориальная структура расселения, в которой оптимизация взаимодействия расселения и окружающей среды зависит от соотношения зон с различным экологическим и хозяйственным режимом (Воронов, Нарбут, 2013).

П. Кавалаяускас вкладывал похожий смысл в определение этого понятия, но называл его «природным каркасом», который означает «зону особой экологической ответственности, охватывающую наиболее важные в геодинамическом отношении ареалы» (Кавалаяускас, 1988).

Несмотря на то, что В.В. Владимиров и П. Кавалаяускас упоминали в своих работах об идеи экологического каркаса, первыми определение этому термину дали Сохина Э.Н. и Зархина Е.С. в 1989 г. Они полагали, что экологический каркас – это «сомкнутая система зон максимальных напряжений гео- и биопотоков территории, их максимальных

градиентов» (Сохина, Зархина, 1989). В это понятие они вкладывали уже иной смысл, нежели Владимир В.В. Авторы отталкивались от идеи природопользования, ведь освоение территории происходит локально, а после остаются лишь деградированные земли. Поэтому необходимо воспринимать территорию как целостную структуру именно при разработке проектов по функциональному природопользованию.

Существуют различные подходы авторов к понятию и назначению экологического каркаса территории (приложение А). Все авторы сходятся во мнении, что экологический каркас – это система с особым режимом природопользования, но вкладывают разный смысл в его назначение. Владимир считает, что ЭКТ необходим для рационального территориального расселения людей, Сохина и Зархина связывают его с оптимальным развитием природопользования, Поздеев связывает назначение экологического каркаса с природоохранными и ресурсосберегающими функциями экосистем. Определение, данное в Энциклопедии агромелиорации связывает экологический каркас именно с биологическими системами.

Ряд других авторов, таких как Елизаров А.В., Колбовский Е.Ю., Николаев В.А., Стоящева Н.В. считают, что назначение экологического каркаса территории должно ориентироваться на экологические аспекты: поддержание экологической стабильности, обеспечение развития территории, сохранение биологического и ландшафтного разнообразия, поддержание динамической устойчивости ландшафтов и др.

В Финляндии введено понятие «геоэкологическая структура», которая представлена как система ООПТ, имеющих различный статус, пространственно-связанная с ненарушенными, слегка нарушенными или быстро восстанавливаемыми природными территориями, которые являются экологическими коридорами.

Данная геоэкологическая структура обеспечивает и поддерживает:

- экологическую устойчивость;
- интенсивность регенеративных процессов природных экосистем;
- разнообразие видов и мест обитания;
- удовлетворительные условия для охраняемых районов.

Научная и организационная проблема создания экологической сети заключается в выборе естественной основы для увязки охраняемых районов, то есть формирования фактической экологической структуры.

Формирование экологической структуры региона должно основываться также на выявлении экологических барьеров, прежде всего универсальных, таких как:

1. натуральные:

1.1. климатические;

- 1.2. орографические;
- 1.3. гидрографические;
- 2. антропогенные:
 - 2.1. восстанавливаемые территории, которые близки к естественным:
 - 2.1.1. фрагментированные леса;
 - 2.1.2. осушенные болота и заболоченные леса;
 - 2.2. сильно преобразённые и постоянные территории:
 - 2.2.1. города и промышленных зоны;
 - 2.2.2. земель сельскохозяйственных;
 - 2.2.3. линейные конструкции - дороги, линии электропередачи и т. д.

Основной задачей экологического каркаса в нашей стране является обеспечение экологической стабильности и поддержание саморазвития и саморегуляции окружающей среды. В связи с этим, он должен обладать следующими признаками:

- репрезентативности;
- территориальной целостности;
- равномерного распределения структурных элементов по территории.

Экологический каркас формируется непосредственно в реальном времени и пространстве, основные компоненты которого уже существуют на данном этапе: непосредственно города с их промышленными зонами, транспортные узлы и магистрали, сельскохозяйственные угодья, массивы лесов, особо охраняемые природные территории, речные сети, источники и ареалы загрязнений и т.п.

Любой экологический каркас состоит из определённых элементов, которые связаны в единое целое. Как говорилось ранее, основная задача экологического каркаса – обеспечение экологической стабильности, ведь часто территории разобщены и чувствительны к внешним воздействиям. Следовательно, разработка экологического каркаса должна опираться на увеличение резервных территорий, снятием их изоляции и снижением негативного внешнего влияния.

Не смотря на различные исследовательские подходы, считается общепризнанным, что экологический каркас включает в себя крупноареальные, линейные и точечные элементы в любой стране (Колбовский, 2008).

Крупноареальные (базовые) резерваты. Базовыми резерватами считаются те территории, чья региональная или межрегиональная ценность природных комплексов неоспорима. Такие участки имеют размер не менее 500 га.

Для определения величины базовых резерватов созобиологом Р. Носсом были предложены особые подходы. Он утверждал, что большие резерваты намного лучше

малых, так как они требуют меньше усилий для поддержания их естественных качеств; крупные резерваты сохраняют большее число видов; в них больше разнообразие местообитаний и выше жизнеспособность популяций.

Крупноареальные территории должны обеспечивать усиление средостабилизирующих и самовосстановительных сил природы, в связи с чем, им необходимо иметь полный набор сообществ, экосистем, абиотических условий и их переходные варианты.

Линейные блоки. Связующими элементами каркаса являются экологические коридоры, наличие которых выполняет одно из основных условий функциональности ЭК. Так как фрагментация местообитаний приводит к уменьшению биоразнообразия, основным принципом при создании экологического каркаса становится связность его элементов.

Экологические коридоры призваны обеспечивать возможность миграции и свободного перемещения диких животных, в том числе и сезонных перемещений; увеличить обитаемую площадь за счет связывания резерватов; обеспечить расселение и естественный обмен особями.

Местные (локальные) объекты. Локальные объекты дополняют экологический каркас, выполняя две взаимосвязанных функции:

- 1) Включают элементы культурного ландшафта;
- 2) Позволяют отразить историческое своеобразие.

Для оценки таких элементов в экологическом каркасе можно использовать следующие критерии: пейзажная ценность, национальная уникальность, геологическая и геоморфологическая типичность.

Буферные зоны. Буферные зоны – это земли многоцелевого использования, создающиеся вокруг резерватов, цель которых создать «убежище» для уязвимых видов и отделить резерваты от интенсивно используемых земель. Эффективность поддержания жизнеспособности популяций резервата зависит от грамотного управления буферными зонами.

Основные задачи буферных зон: ослабление краевых эффектов, например проникновение ветра или сорняков вглубь резервата; защита базовых резерватов от браконьерства и другой вредоносной деятельности человека; защита индустриальных центров от прихода крупных животных; защита от пожаров; сохранение «упадочных» местообитаний коренных видов.

В своих методических разработках Кочуров Б.И. все элементы экологического каркаса делит на две группы: основные (базовые, ключевые и транзитные) и второстепенные (локальные, буферные, реабилитационные) (Тихонова, 2017).

К базовым элементам можно отнести особо охраняемые природные территории, защитные леса, крупные болотные экосистемы, которые призваны поддерживать экологический баланс и обеспечивать почвозащитные, водоохранные и водорегулирующие функции территории; ключевым – малонарушенные территории, которые поддерживают биоразнообразие; транзитным – водоохранные зоны и реки, являющиеся связующими элементами и способствующие развитию ценных природных комплексов.

Второстепенные элементы могут включать в себя зелёные насаждения города, земли традиционного природопользования, санитарно-защитные зоны. В их функции входит минимизация внешнего воздействия на базовые элементы каркаса и обеспечение дополнительной устойчивости каркаса.

В своей работе Н.В. Стоящева выделяет три основных функции, которые должен выполнять экологический каркас (Стоящева, 2005):

- 1) Средообразующая функция: формирование водно-солевого режима почв, местного климата, интенсивности геодинамических процессов, величины и распределения стока.
- 2) Транспортная функция: формирование миграционных путей и снабжение водой различные территории.
- 3) Средозащитная функция: в неё входят водоохранная, водорегулирующая, водозапасающая, воздухоохранная, климатостабилизирующая, почвозащитная, информационная функции.

Таким образом, средообразующую функцию выполняют узлы каркаса, или же крупноареальные элементы, которые наиболее активны в формировании геодинамических процессов; транспортную – транзитные коридоры, или линейные объекты, которые соединяют узлы каркаса в единую сеть и поддерживают в них обмен веществом и энергией; средозащитную – буферные зоны и точечные элементы, которые выполняют роль охраны транзитных коридоров (Стоящева, 2005).

В соответствии с изложенными идеями разных авторов, элементы экологического каркаса и их функции можно объединить в таблицу. Группы экологического каркаса выделены по Каучуровой Б.Н., элементы экологического каркаса взяты из книги Колбовского Е.Ю., функциональные группы – по Стоящевой Н.В.

Таблица-2. Типология блоков экологического каркаса территории (Стояцева Н.В., 2005; Колбовский Е.Ю., 2008; Тихонова Т.В., 2017).

Группы ЭК	Элементы ЭК	Функциональные группы	Основные функции элементов ЭК	Виды объектов ЭК
Основные	Крупноареальные (базовые, ключевые)	Средообразующая	Поддержание экологического баланса; Почвозащитная, водоохранная и водорегулирующая; Сохранение природных комплексов, поддержание разнообразия местообитаний и видов; Создание условий для рекреации	Национальные и природные парки, заповедники, заповедные урочища, заказники (постоянные, временные сезонные), леса 1 и 2 групп (сейчас – резервные и защитные леса)
	Линейные (транзитные коридоры)	Транспортная	Поддержание целостности каркаса за счет связывания разрозненных резерватов, обеспечение перемещения подвижных компонентов природы, защита речных русел и пойм – «вен и артерий» ландшафта, изоляция линейно выраженных зон антропогенной активности – автострад, ж/д путей	Русла и поймы крупных рек, долины малых рек и водотоков, водоразделы (и особенно водораздельные леса), озелененные коридоры транспортной и инженерно-технической инфраструктуры, защитные лесопосадки
Второстепенные	Буферные зоны	Средозащитная	Предотвращение либо минимизация внешних влияний, нивелировка эффекта «опушки», охрана экологических коридоров	Водоохранные зоны, охранные зоны ООПТ, курортные зоны и зоны охраны бальнеологических объектов и др., санитарно-защитные зоны, шумовые и другие зоны дискомфорта, охранные зоны водозаборов
	Точечные элементы		Охрана отдельных уникальных объектов природы и материальной культуры, выполнение хозяйственных (главным образом защитных и ресурсосберегающих) эстетических и социальных функций	Памятники природы различного профиля, зеленые зоны небольших населенных пунктов, водопады, ключи, охраняемые объекты неживой природы, памятники истории и культуры

Немного другой подход к выделению элементов экологического каркаса и их функций встречается в работе Панченко Е.М., Дюкарева А.Г. (2010). В своей статье они выделяют 7 функций экологического каркаса: средообразующая, средозащитная, ресурсоохранная, репродуктивная, информационно-эталонная, рекреационная, объектозащитная (Панченко, Дюкарев, 2010).

Для поддержания данных функций экологический каркас должен содержать три элемента (Рис. 1): 1. Естественные природные территории, которые не были подвержены антропогенному воздействию; 2. Преобразованные территории, которые не до конца утратили свой облик и их необходимо восстановить для эффективного экологического каркаса (например, пашни); 3. Искусственные элементы – необходимы для поддержания равновесия в условиях интенсивного освоения территории (например, лесополосы).



Рисунок-1. Составные элементы экологического каркаса

1.2. Экологический каркас в зависимости от уровня организации территории

Экологический каркас территории может проектироваться как в границах административных территорий (государства, региона, района), так и в границах природных комплексов (бассейна реки или её долины, котловины). От уровня организации территории зависит набор элементов экологического каркаса.

Стоящева Н.В. считает, что целесообразно выделять элементы экологического каркаса в пределах природных границ, в связи с чем, иерархия элементов экологического каркаса будет подчиняться иерархии природных комплексов (Стоящева, 2005). Каждому уровню иерархии соответствует свой набор элементов. Выделяются следующие уровни: мегарегиональный, макрорегиональный, мезорегиональный и микроуровень.

Мегарегиональному уровню соответствуют обширные территории с большим видовым разнообразием, которые могут оказывать влияние на значительные площади. Сюда можно отнести крупные лесные массивы, большие горные системы и возвышенности и т.д.

К макрорегиональному уровню можно отнести такие элементы, как горные массивы, хребты и узлы, крупнейшие озёра и т.д., которые влияют на микроклимат

территории, могут служить климатическим барьером и влиять на ландшафтное и биологическое разнообразие.

Мезорегиональное значение имеют элементы: небольшие возвышенности, боры, довольно крупные озёра, долины притоков крупных рек и т.д. Мезорегиональный уровень включает в себя элементы такие экологического каркаса, как узлы и коридоры, которые в свою очередь по отдельности являются микроуровнем. На микроуровне выделяются: природные комплексы истоков рек, ландшафты водораздельных пространств, небольшие озера, заболоченные понижения, притоки рек, сохранившиеся участки естественной растительности.

Использование такой иерархии подразумевает, что местные системы природных резерватов (микроуровень) должны быть связаны вместе в региональные системы, которые соединяются межрегиональными коридорами, а последние в итоге соединят между собой различные физико-географические провинции (мегауровень) (Георгица, 2011).

В настоящее время, в основном, элементы экологического каркаса выделяют на основе различных уровней административного деления: региональный, районный и локальный (местный).

«Экологический каркас городской территории – это модель экологической оптимизации, преобразования и поддержания городской среды на уровне, обеспечивающем комфортность жизни горожанам, основным показателем которой является физическое и духовное здоровье человека» - пишет в своей статье Петухова И.М. (Петухова, 2004).

В условиях городской среды очень сложно построить функциональный экологический каркас, так как внутри города трудно создать буферные зоны и транспортные коридоры, то есть связать уже существующие природно-антропогенные элементы, искусственные насаждения. К элементам экологического каркаса на локальном уровне можно отнести: парки, бульвары, скверы, зелёные насаждения вдоль дорог, водоохранные зоны (где есть крупные реки), прибрежные защитные полосы, речки и озёра в границах города.

Для районного уровня характерны следующие элементы экологического каркаса: памятники природы, водоохранные зоны небольших озёр и малых рек, государственные лесные полосы, лесные колки и леса первой группы, ценные лесные массивы и участки естественной растительности. Задачи экологического каркаса на районном уровне: охрана естественных участков растительности, обеспечение местообитаний для флоры и фауны, сохранение баланса между поверхностным и подземным стоком рек, создание

необходимых условий, где это возможно, для туризма и рекреации (Байкалова, Карпова, 2016).

При формировании экологического каркаса на региональном уровне, необходимо провести всестороннюю оценку его компонентов: биоты, редких видов флоры и фауны, характер трофических связей, наличие миграционных путей и т.п. В элементы экологического каркаса регионального уровня входят не только природные, но и природно-антропогенные системы (Воронов, Нарбут, 2013). Следует выделять и включать различные типы элементов: крупноареальные, линейные, точечные и буферные зоны, для лучшего функционирования экологического каркаса. Сюда можно отнести: национальные парки, заповедники, заказники, крупные реки, крупные озёра, ценные лесные массивы, лесополосы, водоохранные зоны.

Таблица-3. Элементы экологического каркаса на разных уровнях

Элемент ЭК	Региональный уровень	Районный	Локальный (городской)
Крупноареальные	Национальные парки, заповедники, заказники, крупные лесные массивы	Заказники, памятники природы, участки ценных лесов	Скверы, парки, бульвары
Линейные	Реки, лесополосы	Долины рек, лесопосадки, реки	Речки, лесопосадки, зелёные насаждения вдоль дорог
Точечные	Памятники природы, озера	Памятники природы, небольшие озера	Памятники истории и культуры

В качестве планирования экологического каркаса был выбран региональный уровень, и соответственно юг Тюменской области. На данной территории крупноареальными элементами, или ядрами, экологического каркаса будут являться заказники. Линейными элементами, или транспортными коридорами – долины рек Иртыша, Тобола, Туры, Тавды и впадающих в них притоков, а также крупные лесные массивы, которые способствуют миграции животных и птиц, защитные лесопосадки. К точечным элементам можно отнести небольшие памятники природы, а буферным зонам – водоохранные зоны, санатории.

1.3. Принципы формирования экологического каркаса за рубежом

Основные принципы экологических сетей начинались впервые разрабатываться в 1970-х годах в Эстонии и Латвии (Пономарев, 2012). Но сформированная концепция

экологической сети впервые появилась в 1980-х годах в Нидерландах. Позднее правительством этого государства она была принята как неотъемлемая часть национального плана для охраны окружающей среды. Через некоторое время такая стратегия национальной политики в области экологии была перенесена на международный уровень.

Большое внимание в начале 90-х годов стала приобретать концепция «Европейской экологической сети» для сохранения природного наследия Европы (Корнилов, 2000). Международный союз охраны природы (МСОП) в 1993 г. стал реализовывать проект, который нацелен на увеличение экологической сети в Восточной и Центральной Европе. Основная цель данного проекта – разработка в каждой отдельной стране «Национальных экологических сетей».

Первыми осуществили этот проект в Венгрии, Польше, Словакии и Чехии, но работа по расширению экологической сети продолжается в других странах Европы. Сам проект направлен на поддержание экологической политики в разных странах, а не на вмешательство в неё. В ходе проекта пытаются объединить все территории в единую экологическую сеть, которая благодаря своим природным комплексам и связям сможет сохранить всё природное наследие Европы (Мартынов, 1994).

В зарубежных странах к настоящему моменту сложилась хорошая политика в отношении защиты природы. Развивается экологическая организация территории для поддержания и восстановления экосистем.

В различных странах ещё на стадии разработки природопользования применяют принципы его регулирования. Например, во многих западных странах стали внедрять принцип «охрана природы в процессе природопользования», согласно которому необходимо вести традиционное природопользование (заготовка дров в лесах, умеренная пастьба и т.д.) в пределах природоохранных территорий.

Вне границ природоохранных территорий природопользование регламентируется рядом правил, которые нацелены на охрану природных комплексов без исключения их из хозяйственной деятельности. Это способствует плавному переходу от границ охраняемых участков к другим территориям.

За рубежом формирование экологического каркаса, в основном, происходит на региональном уровне, где основной единицей геосистемы выступают природные комплексы – ландшафты и местности. Во Всеевропейской стратегии сохранения биологического и ландшафтного разнообразия выделяют следующие цели экологической сети, как природной составляющей экологического каркаса (Андреев, 1999):

- 1) обеспечить сохранение всех компонентов экосистемы, местообитаний, биологических видов и их генетического разнообразия, а также ландшафтов;
- 2) предоставить для биологических видов территории, площадь которых достаточна для их поддержания;
- 3) обеспечить возможность миграции и рассредоточения;
- 4) защитить природные системы от экологической угрозы.

Основными задачами, которые возлагаются на охраняемые ландшафты, являются:

- обеспечение строгого соблюдения всех правил и норм охраны природы;
- формирование экологически сбалансированных ландшафтов и уход за ними;
- сохранение культурного наследия;
- организация отдыха и туризма населения.

В северо-американских и европейских странах отводится особая роль сохранению пейзажной эстетической ценности живой природы. Именно этот аспект позволяет вовлекать всё больше людей в природоохранную деятельность, развивать туризм и рекреацию.

За рубежом элементы экологического каркаса почти не отличаются от тех, которые применяют в России. Но в странах с высокой экологической культурой, например в Нидерландах, добавляется ещё один элемент – территории рекультивации и восстановления природы (Колбовский, 2008). Он предполагает оптимизацию, реабилитацию и восстановление геосистем на данной территории. В состав экологического каркаса включают те земли, которые окончательно не утратили свою экологическую ценность и могут быть восстановлены за счет определённых способов ухода за ландшафтом или за счет снижения антропогенного воздействия.

В 90-х годах XX века стала разрабатываться идея о создании объединенными усилиями Скандинавских стран и России «Зелёного пояса Фенноскандии», цель которого состоит в сохранении ценных старовозрастных лесов, четко сменяющих друг друга с севера на юг (Титов, Буторин, 2009). Данный опыт показал, что из-за различия в законодательстве и разного достигнутого уровня в разработке экологического каркаса, возникало много сложностей и проблем.

Общие принципы формирования сети охраняемых районов. Согласно определению, которое было предложено в Концепции WWF по развитию системы охраняемых районов, «система охраняемых районов или экологическая сеть» - это комплекс функционально и географически взаимосвязанных охраняемых территорий, который создается, чтобы восстановить и сохранить естественный баланс в окружающей среде, биологическое и ландшафтное разнообразие».

В данной публикации были выделены следующие основные подходы в формировании экологических коридоров:

естественно-научные:

- по гидрографической сети;
- по цепочке соседних охраняемых территорий разных статусов, когда подключены буферные зоны;
- ландшафтно-типологический подход;

социально-политико-экономические:

- административно-территориальное;

в зависимости от возможностей или приоритетов:

- по политическим делам,
- по экономическим случаям,
- в целях рекламы, продвижения по службе и т. д.

Благодаря развитому законодательству в зарубежных странах создаются всевозможные организации по экологическому планированию, которые занимаются созданием экологических сетей на определённой территории. Так, например, в Северной Америке в 1991 году появилась компания Wildlands network. В своей работе они сотрудничают с агентствами дикой природы и землеустроителей, правительственными чиновниками, частными землевладельцами, природоохранными группами и т.п. Им уже удалось создать Восточную экологическую сеть для сохранения и восстановления обширных территорий, чтобы крупные животные, такие как пумы, волки и россомахи, могли безопасно передвигаться по ландшафту.

В зарубежных странах на всех стадиях экологической организации территории необходимо создавать экологический каркас. В разных странах реализуются различные программы, которые направлены на формирование экологического баланса и устойчивого развития территории. Например, в Австралии существует программа «Land Care», она направлена на создание устойчивых ландшафтов; в Швеции проект «The Richen Forest» - предназначен для владельцев леса, в план которого входит восстановление участков нарушенных земель усилиями многих организаций и с использованием различных источников финансирования. В Европе такие проекты реализуются в программах «EMERALD», «NATURA 2000», «CORINA» и обеспечиваются поддержкой Общеввропейской стратегией сохранения биологического и ландшафтного разнообразия (Кавалюскас, 1987).

В иностранной статье Томпсона и Маха рассматривается создание экологического каркаса Британской Колумбии, который является интеграцией трех классификаций: экорегионов, зональную и классификацию местностей.

Три компонента классификации (региональный, зональный, местный) организуют экологическую информацию в различных масштабах, начиная с провинциального и регионального уровней, с отдельными водоразделами или ландшафтами, вплоть до конкретных участков в пределах ландшафта. Эти различные шкалы отвечают потребностям различных пользователей и целей.

Так как в Британской Колумбии приоритетной целью является сохранение лесов, при разработке экологической сети в качестве ядер они выделяют лесные экосистемы, которые охватывают репрезентативные участки более старых лесов, экономически или технически неоперабельных лесов, редкие и чувствительные экосистемы, а в качестве коридоров - водно-болотные угодья и районы с акваторией, невырубленные коридоры, которые соединяют эти районы (Mah, Thomson, Demarchi, 1996).

1.4. Принципы формирования экологического каркаса в России

В настоящий момент в ландшафтном планировании переплетаются два понятия: сеть особо охраняемых природных территорий и экологический каркас.

В 70 – 80-х годах XX века в России появляется достаточное количество ООПТ во многих регионах, но среди них преобладали памятники природы. В связи с этим, в различных областях страны появилась совокупность разрозненных объектов, которые не были защищены в достаточной степени и являлись экосистемами различных рангов. К тому же многие охраняемые территории подвергались рекреационной нагрузке, а часть была расположена вблизи территорий интенсивного освоения.

Таким образом, для решения ряда проблем были сформулированы концепция экологического каркаса и принципы единого территориального планирования. Такой подход был призван поддерживать природные процессы и сохранять биоразнообразие экосистем.

Концепция экологического каркаса включает (Георгица, 2011):

- организация системы земель с особым режимом использования – ООПТ;
- создание нормативно-правовой базы экологического каркаса и его юридическое закрепление;
- внедрение экономических механизмов сохранения экологического каркаса;
- создание системы управления;

- воссоздание целостности инфраструктуры на основе восстановления природных экосистем.

Впервые принципы конструирования экологического каркаса в отечественной литературе были изложены П.П. Кавалюскас. Позднее они были дополнены другими авторами: В.В. Владимиров, Б.М. Дыскин, А.Ж. Меллум, Г.Б. Паулюкявичюс и др. (Колбовский, 2008).

К сегодняшнему дню некоторые принципы потеряли смысл, какие-то объединились и получили общее признание. Итак, к настоящему моменту выделяют два направления принципов планирования экологического каркаса: географические и биогеографические.

К географическим принципам планирования экологического каркаса относят:

1. Принцип территориальной целостности. Заключается в взаимосвязанности, неразрывности элементов каркаса, которые должны быть связаны в единую сеть с минимальным числом разрывов для обеспечения непрерывности живой природы.

2. Принцип геоэкологической репрезентативности. Заключается во включении в состав экологического каркаса разнообразия природных экосистем и культурных ландшафтов.

3. Принцип относительной простоты устройства. Все многообразие объектов ООПТ и иных территорий с особым правовым режимом использования должно быть сведено к ограниченному числу функциональных групп, которые служили бы операционным инвариантом на всех стадиях формирования экологического каркаса.

4. Принцип технологичности экологического каркаса. Заключается в соответствии конфигурации каркаса пространственным реалиям (зонам, ареалам, линейным элементам и локусам) экологических коллизий для изоляции очагов «напряженности экологического поля».

5. Принцип функциональной развитости. Экологический каркас должен включать в себя все функциональные и организационно правовые типы объектов, необходимые для решения поставленных задач.

6. Принцип выбора оптимальной организационно-правовой формы объекта экологического каркаса. Этот принцип вытекает из предыдущего и фиксирует необходимость поиска наилучшего соответствия между функцией объекта и организационно-правовым статусом.

7. Принцип координации и согласования взаиморасположения и взаимоотношения объектов экологического каркаса. Заключается в том, что объект с

менее строгими ограничениями использования может включать в себя меньший по площади объект с более строгими ограничениями использования.

8. Принцип открытости экологического каркаса. Это возможность поэтапного формирования и постоянного совершенствования усложнения и разветвления структуры экологического каркаса района.

9. Принцип иерархического соответствия. Этот принцип означает, что местные системы, природных резерватов должны быть связаны вместе в региональные системы, которые в свою очередь, соединяются межрегиональными коридорами.

10. Принцип трансграничности экологического каркаса. Этот принцип отражает то, что экологическая сеть не должна останавливаться у границ административного района - ландшафтное планирование требует согласования, тесного сотрудничества и координации.

Биоразнообразие - важнейшая стратегическая цель, заявленная практически в любых международных программах, меморандумах и документах. Кроме того, биоразнообразие является безусловной функцией от ландшафтного разнообразия, признание этого обстоятельства привело к выделению следующих принципов планирования экологического каркаса.

Биогеографические принципы:

1. Принцип ландшафтного разнообразия. Заключается в необходимости предоставления в пространстве каркаса всего разнообразия природных экосистем, в том числе экотонов (переходов между системами). Очевидно, что лучшим способом представить различные экосистемы является поддержание в резерватах полного набора всех физических условий местообитаний и их переходных типов, т.е. наиболее полного набора геотопов (физиотопов), а также поддержание разнообразия всех стадий сукцессии растительности и обеспечения режимов естественных нарушений, что, в свою очередь, требует увеличения площади резерватов до весьма значительных размеров.

2. Принцип жизнеспособности. Это необходимость поддержания жизнеспособных популяций всех аборигенных видов в естественном соотношении численности и в естественных границах. Принцип сохранения видового разнообразия подразумевает не просто наличие определенных видов в резервате, а создание условий для самоподдержания жизнеспособных популяций каждого вида на длительный период. Забота о поддержании жизнеспособности популяций в регионах должна быть направлена на виды испытывающие наибольший риск вымирания, таковыми обычно бывают виды с ограниченным или точечным распространением, или с низкой плотностью распределения, большими кормовыми участками, слабой способностью к расселению, низким

репродуктивным потенциалом, а также объекты охоты и промысла или виды, зависящие от редких или находящихся под угрозой уничтожения местообитаний. Поскольку причины редкости вида могут быть весьма разнообразны, следовательно, столь же разнообразной и гибкой должна быть практика их спасения.

3. Принцип поддержания природных процессов. Фундаментальными процессами, критическими для природных систем, являются все процессы функционирования ландшафта, традиционно изучавшиеся в рамках представлений о ландшафтной динамике: потоки вещества и энергии, режимы естественных нарушений, восстановительные процессы (сукцессии), гидрологические циклы, атмосферные явления и эрозия, разложение, поедание копытными трав, деятельность хищников, опыление, рассеяние семян и многое другое. Сущность управления в данном понимании состоит в признании того обстоятельства, что человек может поддерживать или изменять стартовые абиотические условия (влажность, режим грунтовых вод), на фоне которых развиваются те или иные ценные экосистемы.

4. Принцип устойчивости. Заключается в необходимости планирования и организации таких экосистем, которые сохраняли бы устойчивость к кратковременным и долговременным изменениям условий окружающей среды и были бы способны поддерживать эволюционный потенциал организмов на протяжении многих поколений.

Вывод: Анализ существующих наборов ООПТ любой из административных областей России позволяет убедиться, что они не соответствуют в достаточной мере ни одному из указанных принципов конструирования экологического каркаса. В индустриальных районах, примыкающих к территориям крупных городов, сеть ООПТ, как правило, дисперсна, набрана из памятников природы, безъядерна и практически не содержит крупных площадных объектов. В районах сельскохозяйственного освоения сеть ООПТ представлена лишь заказниками (в основном фаунистического профиля), памятники природы единичны. В итоге возникло абсурдное положение, когда районы с высоким удельным весом ландшафтов, находящихся в кризисном состоянии, практически не содержат в составе ООПТ крупных средостабилизирующих и средообразующих объектов — ландшафтных заказников, заповедников.

В России создается проект «Зеленая стена России». Основная идея этого проекта — создание на территории всей страны пространственно связанной сети полосных территорий, имеющих регламентированный режим природопользования, обеспечивающий определенное качество естественных и природно-антропогенных геосистем (Стаценко, 2012).

ГЛАВА 2. ЛАНДШАФТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КАРКАСА НА ЮГЕ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

2.1. Географические особенности юга Тюменской области

Юг Тюменской области расположен в Уральском федеральном округе в юго-западной части Западно-Сибирской равнины. Граничит на севере с Ханты-Мансийским автономным округом, на северо-востоке с Томской областью, в восточной части с Омской областью, на западе – Свердловской областью, на юге с Курганской областью и Казахстаном. Площадь области составляет 160,12 тыс. км². По данному показателю регион занимает 4 место по УФО и 24 место по Российской Федерации. Численность населения области на 01.01.2017, по предварительным данным Тюменьстата, составила 1478,4 тыс. человек. Расположение Тюменской области представлено в Приложении (Приложение Б).

Территория юга Тюменской области находится в центральной части Российской Федерации и на большом удалении от Атлантического и Тихого океанов, что определяет сильную континентальность климата (Атлас Тюменской области, 1971).

Весь регион располагается на равнинной территории, встречаются лишь небольшие возвышенности, в северной части – это возвышенность «Тобольский материк», которая не превышает отметки 120 м над уровнем моря; в западной части встречаются перепады высот из-за влияния Уральских гор; в юго-восточной части – Ишимская возвышенность, максимальная высота которой достигает 157 м. Необычная равнинность и господство континентального климата определяют ярко выраженную широтную зональность, которая прослеживается с севера на юг: средняя тайга, южная тайга, подтайга и лесостепь.

Средняя тайга простирается лишь в небольшой северной части области до реки Демьянка, здесь произрастают, в основном, сосново-лиственные леса, южная тайга занимает большую часть территории, где основными видами являются сосновые, кедрово-елово-пихтовые леса с подлеском из кустарников шиповника, малины, бузины, рябины; а также часто встречаются берёзовые, сосново-берёзовые леса с примесью липы. В подтайге распространены сосново-мелколиственные леса, чаще встречается берёза и липа с подлеском из злаков и разнотравья. В лесостепной зоне преобладают уже луговые сообщества, встречаются берёзовые колки, липа и осина.

На юге Тюменской области во всех природных зонах, кроме лесостепной, происходит избыточное переувлажнение. Это связано со многими факторами: с избыточностью атмосферных осадков, с равнинностью рельефа, с подтопляемостью территории крупных рек, с затрудненностью поверхностного стока из-за небольших

уклонов поверхности, к тому же количество осадков преобладает над испарением. В связи с этим на территории области широкое распространение болот и озер. Почти все междуречные пространства, поймы заняты преимущественно сфагновыми болотами. Их особенно много в лесной части, а мощность торфяных залежей достигает максимальной величины. Сильная заболоченность междуречных участков препятствует развитию древесной растительности и формированию почв подзолистого типа в пределах лесной зоны (Атлас Тюменской области, 1971).

Юг Тюменской области не обладает такими запасами нефти и газа, как северные районы области, но, несмотря на это, богат другими природными ресурсами.

Территория очень богата запасами древесины. По данным Департамента Лесного комплекса «потенциально возможный ежегодный объем заготовки древесины (расчетная лесосека) определен в размере 16,182 млн м³» (Лесной план, 2016). В области существуют колоссальные запасы торфа, которые можно использовать как в сельском хозяйстве, так и в промышленности. Сельское хозяйство развито, в основном, в лесостепной зоне, где более плодородные почвы, в лесной же зоне происходит очаговое земледелие на более дренированных склонах речных долин и террас.

Все ресурсы: лесные, водные, земельные благоприятно влияют на экономическое развитие территории, в связи с чем происходит рост крупных городов, расширение их периферии и задействование все большего числа земельных и лесных ресурсов для реализации своих потребностей.

Территорию юга Тюменской области пересекает северная ветвь Транссибирской железнодорожной магистрали, которая обеспечивает связь с западными и восточными районами страны. На сегодняшний день хорошо развита и дорожная сеть, которая с каждым годом расширяется.

На юге Тюменской области сосредоточено большое количество представителей животного мира. Основная часть фауны – перелетные птицы, среди которых часто встречаются утки, чайки и лебеди. Есть и те птицы, которые остаются зимовать в области: дятлы, совы и синицы. Дикие млекопитающие, которые обитают на юге Тюменской области: росомаха, бурый медведь, горностай, выдра, рысь и т.п. В смешанных лесах водятся такие животные, как кабан, барсук, косуля, белка; в лесостепи водятся ёж обыкновенный, лисица, суслик большой и др.

Таким образом, юг Тюменской области имеет выгодное экономическое положение, богат природными ресурсами, благодаря чему постоянно развивается. Развитые в следствии переувлажнённого климата и затрудненного стока цепочки озер и болот могут служить экологическими коридорами в формировании экологического каркаса. На

равнинных территориях в таёжной зоне хорошо развиты лесные массивы, которые служат узлами и выполняют средообразующую функцию в развитии природных экосистем.

Существуют различные уникальные, ценные природные комплексы, нетронутые леса, которые необходимо защищать и поддерживать.

2.2. Геологическое строение

Юг Тюменской области расположен на Западно-Сибирской плите – гигантской тектонической впадине, которая расположена между Уралом и древним Сибирским кратоном (Старков, Тюлькова, 2010). Если рассмотреть геологический разрез Западно-Сибирской плиты, то можно увидеть, что он состоит из трех структурных этажей:

1) Фундамент плиты, или жесткое основание, которое сложено метаморфическими, магматическими и осадочными породами палеозойского возраста и отчасти более древнего.

2) Образования промежуточного структурного этажа расположены между фундаментом и платформенным чехлом в отдельных зонах, они залегают в линейно вытянутых прогибах (их ещё называют грабенами или рифтами), ограниченных разломами. Такие структуры образовывались из-за раскалывания фундамента, разъединения образовавшихся блоков и появления глубоких расщелин.

3) Платформенный чехол перекрыт верхней сложенной толщей слоистых осадочных пород мезозойской и кайнозойской эры. Полого наклонен к центру впадины.

Рифтогенные структуры возникали в разное время, но в основном, в триасовый период. В мезозое и кайнозое за счет прогиба фундамента образовалась огромная чаша, вследствие чего в послетриасовое время в ней сформировался мощный чехол из осадочных пород (Казаринов, 1958).

Все месторождения углеводородного сырья Тюменской области связаны с мезозойскими породами платформенного чехла, на периферии плиты они выходят на поверхность, а в центральной части скрыты под мощным осадочным покровом кайнозоя.

Если рассматривать схематическое районирование территории Западно-Сибирской плиты Старкова и Тюльковой, то можно выделить три региона, на которых расположен юг Тюменской области: северная и центральная часть – Центрально-Западносибирский регион, где распространены карбонатно-глинистые формации; западная часть – Приуральский регион, в котором широко развиты отложения триаса (туфы, песчаники, конгломераты, алевриты, базальты); юго-восточная – Приказахстанский регион, в нем преобладают метаморфические породы (хлоритовые сланцы, гранат-биотит-кварцевые

сланцы, слюдистые сланцы, кристаллические сланцы и кварциты), отнесенные к докембрию – раннему палеозою (Старков, Тюлькова, 2010).

Формирование Западно-Сибирской плиты происходило в палеозойскую эру, в то время на ее месте был океан. В кембрийский период пошел геодинамический процесс раздвигания жестких океанических литосферных плит, который впоследствии привел к появлению слабо приподнятой довольно выровненной суши. Тектонические движения продолжались, происходило накопление терригенного материала, сносимого с суши, излияние лав, основного состава из трещинных вулканов. Опускание дна грабенов происходило довольно быстро, вследствие чего на поверхности они заполнялись речными долинами. Обильное развитие растительности привело к накоплению мощных залежей торфа в заболоченных участках.

В послетриасовое время рифтогенез был рассредоточен, он не сопровождался большим вулканизмом, но приводил к утолщению земной коры, что вызвало её прогибание. Таким образом, от юрского периода до палеогена в Западной Сибири существовала огромная морская впадина, в которой шло накопление осадков платформенного чехла плиты.

В общей сложности цикл осадконакопления длился более 190 млн. лет. В это же время на территории юга Тюменской области в условиях денудационной равнины происходило отложение континентальных осадков, которые объединены в единую свиту, сложенную серо-цветной угленосной толщей (песчаники, алевролиты, аргиллиты с растительным детритом) и тонкими пропластками бурого угля.

В течение всего времени равнинная территория то погружалась в воду в результате трансгрессии моря, то вся территория снова поднималась вверх. В конце юрского периода произошла крупная трансгрессия северного бассейна, которая охватила и юг Тюменской области. Суша сохранялась лишь в узкой полосе с западной стороны, где расположены сейчас Уральские горы. С этого момента началось накопление морских осадков в теплом юрском море в период с конца юрского периода по начало мелового. Эти осадки представлены морскими глинами, песчаниками, алевролитами, известняками и маргелями, мощность их в пределах Тюменского района составляет 130 м (Старков В.Д., Тюлькова Л.А., 2010).

С юрского периода плита разделилась на две части: узкую полосу на западе и широкую на востоке. Западная часть с этого времени сохраняла тенденцию к умеренному поднятию, а восточная часть, наоборот, - к погружению, обусловленному рассеянным рифтогенезом. В связи с этим, на этой территории до палеогена существовала обстановка

теплого континентального моря, в котором накапливались большие массы органики, превратившиеся в залежи углеводородов.

В конце палеогенового периода восточная полоса начинает подниматься, а западная часть значительно ускорять темп поднятия. С этого времени и начали расти Уральские горы и формироваться тот рельеф, который существует сейчас.

Все процессы, происходившие за длительный период, отразились на рельефе, который сложен с запада горной системой, а с востока равнинной территорией, на образовании полезных ископаемых на территории юга Тюменской области. Так, у нас преобладают строительные материалы – песок, глина – запасы торфа и углеводородное сырье.

2.3. Климат

Юг Тюменской области находится в умеренном континентальном климате с более равномерной солнечной радиацией, чем в северных районах. На территории области преобладает западный перенос воздушных масс, который приносит атмосферное увлажнение в регион. Из-за равнинности территории она не защищена и от холодных арктических воздушных масс, которые проникают в регион, в основном, в начале и в конце лета, принося с собой низкую температуру и малую влажность. До юга Тюменской области, преимущественно в летний период, доходят прогретые массы континентального и умеренного воздуха из Средней Азии, благодаря которым происходит повышение летних температур. Иногда проникают воздушные массы тропических широт. В зимний период часто погодные условия определяются азиатским антициклоном (Физико-географическое районирование..., 1973).

Понижение равнинной поверхности к центру способствует стеканию холодного воздуха, в связи с чем в этих местах наблюдается сильное выхолаживание и заморозки. На местный климат также влияют крупные реки и озера. В долинах крупных рек и озерных котловинах наблюдается более сглаженный ход суточной и годовой температуры и более продолжительный безморозный период.

Таблица-4. Повторяемость циркуляционных процессов над Западной Сибирью (Физико-географическое районирование..., 1973)

Тип циркуляции	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Западный	12	11	12	11	11	7	8	9	8	10	11	13
Восточный	12	10	11	10	9	12	12	15	15	14	13	13
Меридиональный	7	7	8	9	11	11	11	7	7	7	6	6

Из таблицы видно, что наибольшая повторяемость циркуляционных процессов в течение года приходится на зональные типы циркуляции: западный и восточный. Зимой при восточном типе циркуляции неустойчивая погода с резкими похолоданиями и сильными ветрами и метелями сменяется на длительную холодную и малооблачную антициклональную погоду. В летние месяцы восточный и западный типы всё также преобладают, но увеличивается повторяемость меридиональных воздушных масс, которые приносят теплую погоду, к тому же число дней с вторжениями арктического воздуха уменьшается.

Из-за различных природных зон, в которых расположена область, можно выделить две части в климатическом отношении: 1) обширная влажная лесная зона; 2) относительно сухой лесостепной крайний юг области с теплым летом.

Лесная зона обладает хорошим увлажнением и довольно высокими температурами в летние месяцы. Средние температуры июля составляют $+17+18^{\circ}\text{C}$. Усиление континентальности к югу связано с выносом в передней части циклонов и по западной периферии антициклонов воздушных масс континентального типа.

Весной погода с переходом температуры воздуха через 0° в течение суток наиболее часто наблюдается в апреле. В марте преобладают дни с отрицательной температурой в течение суток, а в мае с положительной. При переходе температуры воздуха через 0° почти в половине всех дней облачность мала и довольно велика суточная амплитуда температуры, что указывает на преобладающую роль радиационных факторов.

Повышение температуры в первую половину весны замедляется таянием снежного покрова и постепенным размерзанием обширных заболоченных пространств. В связи с этим испарение становится меньше выпадающих осадков, а влажность воздуха высокой. Во второй половине весны температура повышается до $+5+10^{\circ}$, испарение возрастает и начинается подсыхание почвы. Заморозки заканчиваются, в основном, в середине мая, но это зависит также от микрорельефа, характера почв, степени заболоченности.

Первая половина лета в лесной зоне относительно сухая, осадков выпадает немного и испарение превышает осадки. Средние температуры в это время $+18^{\circ}$. Во второй половине температура воздуха убывает, а количество осадков увеличивается из-за частого прохождения фронтов. Дождливая погода со значительным количеством выпадения осадков обычно непродолжительная, лишь в редких случаях составляет более 3 дней.

Летом случается и жаркая погода с температурой воздуха выше 20° , но периоды её обычно кратковременны, хотя на юге зоны могут продолжаться больше недели. Минимум относительной влажности воздуха при этом может опускаться ниже 30%. Нередки случаи выпадения значительных осадков с грозами в жаркую погоду.

В сентябре систематически появляются дни со сменой положительной и отрицательной температуры в течение суток, а также к концу месяца появляются первые заморозки, в октябре число таких дней сокращается наполовину, а в ноябре становится значительно меньше из-за увеличения сплошь морозных дней. В октябре-ноябре устанавливается снежный покров, наблюдаются кратковременные оттепели, к середине и концу ноября среднесуточная температура в основном опускается ниже -10° .

В зимний период продолжительность устойчивых морозов составляет примерно 150-140 дней, в западной части района 130. Основной причиной сильных похолоданий служит проникновение холодного воздуха как с севера, так и из континентальных районов Восточной Сибири. Снежный покров достигает наибольшей мощности в северо-восточной части лесной зоны. Отопительный сезон длится примерно 250 – 225 дней.

Лесостепные районы юга области отличаются некоторым недостатком увлажнения и превышением испарения над осадками весной и в первую половину лета, что особенно опасно в малоснежные годы. Годовой радиационный баланс возрастает по сравнению с лесной зоной и почти вдвое увеличивается отдача тепла в атмосферу. Средние температуры июля уже выше 18° .

Период со среднесуточной температурой выше $+5^{\circ}$ на месяц длиннее, чем в лесной зоне, начинается он в конце апреля. В середине мая средняя суточная температура превышает $+10^{\circ}$, в начале июня $+15^{\circ}$.

Весна и лето часто бывают засушливы, в среднем почти половина дней ясных, и испарение в два раза превышает осадки. Во второй половине увлажнения в среднем нормальное. Летние осадки часто имеют ливневый характер.

Осень протекает быстро. В начале октября температура опускается в среднем ниже $+5^{\circ}$, а через две недели ниже 0° . В конце октября появляется снежный покров, его формирование происходит главным образом в ноябре и декабре. С конца ноября начинается период устойчивых морозов с температурой в среднем ниже -10° .

В первую половину зимы осадков выпадает мало, из-за чего снежный покров на открытых участках в среднем не превышает 30 см. Во второй половине зимы, когда преобладает малооблачная антициклональная погода, создается опасность глубокого промерзания почвы в местах с недостаточным снежным покровом, так как средний минимум температур в это время достигает -20° .

Число метелей в лесостепной зоне больше, по сравнению с лесной, по причине меньшей залесенности территории.

На юге области во все зимние месяцы могут наблюдаться оттепели, в основном они не превышают одного дня. Почти всегда при оттепелях средняя температура ниже 0°, и часто в такие дни наблюдаются сильные ветра.

Оседание снежного покрова под действием усиливающейся солнечной радиации и адвективных потеплений становится заметным в марте, а сход снега происходит в середине апреля.

Таким образом, на юге Тюменской области климат различен и его можно разделить на климатические зоны: северная часть – хорошо увлажненная и прохладная зона; средняя (зона южной тайги, часть подтайги) – достаточно увлажненная и умеренно прохладная; южная часть (часть подтайги и лесостепь) – недостаточно увлажненная и умеренно теплая; самый крайний юг области имеет засушливые районы с теплой погодой.

Из-за разных климатических условий, формируются различные природные условия. Так в северной части юга Тюменской области и южной тайге преобладают лесные массивы, есть нетронутые леса и хорошо развитая речная система, а в южной части области преобладают луга с плодородными почвами, и климатические условия являются благоприятными для сельского хозяйства, в связи с чем большинство земель на территории распаханы.

2.4. Ландшафтная характеристика территории

Если рассматривать физико-географическую характеристику, то юг Тюменской области расположен на Западно-Сибирской равнине и включает в себя две широтно-зональные области: лесную и лесостепную (Под редакцией Гвоздецкого Н.А., 1973). Они в свою очередь делятся на семь провинций (рис. 2).



Рисунок-2. Физико-географическое районирование юга Тюменской области

Лесная широтно-зональная область занимает большую часть региона и в ней выделяется 5 провинций.

Обь-Иртышская провинция на юге Тюменской области расположена вдоль поймы реки Иртыш, охватывая Уватский, Тобольский и Вагайский районы.

Тобольская провинция находится с восточной стороны Обь-Иртышской провинции, занимая нижнюю правобережную часть Прииртышья. Она делится на Юганскую подпровинцию, которая лежит в северной части Уватского района, и Туртасскую - южная территория Уватского, северо-восток Тобольского и север Вагайского районов.

Кондинская провинция делится на подпровинции: Шаимскую и Нижнетобольскую. Шаимская подпровинция занимает лишь небольшую часть на северо-западе Уватского района с западной стороны Обь-Иртышской провинции. Нижнетобольская подпровинция затрагивает Уватский, Тобольский, Нижнетавдинский, Ярковский и Вагайский районы и расстилается в левобережной части Иртыша, а также занимает бассейны рек Тобола, Вагая и Тавды.

Тавдинская провинция на территории юга Тюменской области включает в себя Среднетавдинскую и Туринскую подпровинции. Среднетавдинская подпровинция захватывает лишь небольшой участок на юго-западе Тобольского района. Туринская

подпровинция делится на два района: Нижнетавдинский район, который расположен на междуречье Туры и Тавды, и Тюменский – занимает междуречье Туры и Пышмы.

Ашлыкская провинция расположена в центрально-восточной части области, в которой выделяются районы:

- Ашлыкский – лежит в правобережной части Тобола;
- Вагай-Иртышский – располагается в междуречье равнины рек Ашлыка, Вагая и Иртыша;
- Привагайский – расположен в западной части Вагай-Ишимской водораздельной равнины;
- Сорокинско-Ишимский – раскинулся в долине Ишима и его придолинных частях.

Лесостепная область по сравнению с лесостепной невелика по размерам, её площадь составляет около 50 тыс. км² (Под редакцией Гвоздецкого Н.А., 1973), делится она на две провинции Курганскую и Ишимскую.

На территории юга Тюменской области выделяется только один район Курганской провинции – Упоровско-Исетский, который занимает водораздельные равнины рек Тобола и Исети.

Ишимская провинция занимает большую часть лесостепной области и включает в себя две подпровинции: Верхневагайская и Бердюжская. В Верхневагайской подпровинции выделяют следующие районы:

- Омутинский – центральная часть Тобол-Ишимского междуречья;
- Кайнакский – переходная часть от плоского замкнутого пространства центральной части Тобол-Ишимского междуречья к увалистым правобережным хорошо дренированным равнинам Тобола;
- Приишимский – занимает левобережную и правобережную части реки Ишима и простирается вдоль нее в северо-восточном направлении.
- Бердюжская подпровинция включает в себя 4 района:
- Армизонский – южная часть центра Тобол-Ишимского междуречья;
- Бердюжский – юго-восточная часть Тобол-Ишимского междуречья;
- Казанский – простирается вдоль Ишима в южном направлении и занимает его долину и узкую придолинную часть;
- Сладковский – расположен в плоской Заишимской равнине.

Образование ландшафтов на Западно-Сибирской равнине, следовательно, и на юге Тюменской области, происходило в четвертичный период. Территория области характеризуется развитием ледниковых и водно-ледниковых, озерно-аллювиальных и аллювиальных равнин четвертичного возраста; более древние озерные и озерно-аллювиальные равнины раннего четвертичного периода сложены преимущественно незамёрзшими слоистыми песчано-глинистыми отложениями.

По атласу юга Тюменской области 1971 года все типы равнинных ландшафтов сгруппированы в два ряда, в связи с широким развитием болотных и гидроморфных процессов (Атлас юга Тюменской области, 1971).

1. Ландшафты относительно дренированных равнин.

Лесные ландшафты южной тайги и подтайги, которые занимают большую площадь территории. Они отличаются от других типов ландшафтов тем, что у них развит несравненно более мощный растительный покров, который состоит из древесного яруса в основном хвойных и отчасти мелколиственных пород, подлеска и густого мохового и травяно-мохового покрова. На территории лесных ландшафтов формируются на суглинках - подзолистые почвы, на песках – иллювиально-железистые.

Благодаря более теплему климату, минерализация поверхностных вод лесных ландшафтов выше, чем в северных районах, но всё же ещё не слишком высока. Воды достаточно кислые и агрессивные, так как в них высокое содержание органических кислот, и относятся они к гидрокарбонатно-кальциевому классу.

На обширных плоских равнинах, сложенных горизонтально залегающими рыхлыми отложениями песка, глины, суглинка, развиты заболоченные лесные и болотные ландшафты. Из-за слабой пропускной способности поверхности происходит ухудшение древостоя и оторфованность подстилки, приводит к процессам оглеения почв.

Меньшая заболоченность территории, леса лучших бонитетов в местах с расчленённым и возвышенным рельефом.

Лесостепные ландшафты относятся к лесостепной зоне и занимают озерно-аллювиальные и озерные равнины с покровом лессовидных суглинков. Отличаются они сочетанием лесных и степных комплексов. Лесные комплексы расположены на междуречных равнинах с наклоном на север, западины и лощины. В составе древесного яруса преобладает берёза, реже встречается осина. Под берёзовыми травяными лесами формируются серые лесные почвы и солоды.

Луговые степи сосредоточены на лугово-черноземных почвах, степи на выщелоченных и обыкновенных черноземах. В понижениях нередко встречаются кочкарные минеральные болота, зарастающие солоноватые и соленые озера, вокруг

которых произрастает тростник. В юго-восточной части лесные комплексы занимают западина на широких междуречьях, образуя колки. Иногда центр колка занимают осоково-ивняковые или осоковые болотца. Лесные комплексы из берёзы встречаются в понижениях и на склонах грив.

Неотъемлемая часть лесостепных ландшафтов – озера, занимающие древние ложбины стока, котловины и западины. Химический состав воды гидрокарбонатно-хлоридно-кальциевый, часто магниевый или хлоридно-натриевый. Богаты озера органическими минеральными солеными илами.

Представленные ландшафты расположены на равнинной территории, но и она в виду своих особенностей может иметь различные формы. Рельеф равнины юга Тюменской области преимущественно пологоволнистый, местами плоский и осложненный гривами, западинами, озерными ваннами. Краевые части междуречья имеют увалистый и пологоувалистый рельеф. Морфологическая структура ландшафтов имеет в плане овальноязычистый характер, сочетающийся в условиях ложбинно-грядного рельефа с параллельнолопастным.

2. Ландшафты переувлажненных равнин

В данной категории ландшафтов выделяют три типа: болотный, развивающийся в условиях непрерывного или почти непрерывного переувлажнения; луговой, формирующийся при неглубоком залегании грунтовых вод или при длительном переувлажнении в первую половину вегетации; и периодически затопляемый, или пойменный, существующий в условиях периодического подтопления или затопления.

Болотные ландшафты – господствующий тип на переувлажненных ландшафтах. Для южной тайги и подтайги характерны плоские ровные и мелкокочкарные топяные болота с зыбунами и гипново-осоковым и осоково-вахтовым покровом на среднемошных торфяных залежах. В лесостепной зоне преобладают плоские ровные и мелкокочкарные травяные (ивняково-осоквые) и минеральные (кочкарные засоленные) болота.

Луговые ландшафты встречаются во многих частях области, но больших группировок не образуют. Для них характерны густой разнотравно-злаковый покров и дерновые луговые почвы. В таёжных зонах и лесостепи луга встречаются среди лесных комплексов по широким понижениям. На юге области луга солончаковые.

Периодически затопляемые, или пойменные, ландшафты. К данному типу относятся ландшафты молодых аллювиальных равнин, затопляемых в половодье. Отличаются они развитием разнотравно-злаковых и злаковых лугов на дерновых слоистых пойменных почвах; кроме этого встречаются ивняковые заросли, особенно

густые на приусловых валах пойм крупных рек. Поймы рек разнородны: проточно-островные, сегментно-островные, равнинно-соровые и т.д.

Таким образом, ландшафт юга Тюменской области неоднороден. В северной части района встречается больше хвойных лесных массивов, развитая речная сеть с разливами и большим количеством грядово-мочажинных болот. В этой части больше нетронутых земель, по сравнению с лесостепной зоной, но из-за разведанных месторождений велик риск уничтожения лесов и прокладки новых трубопроводов и дорог. В лесостепной зоне плодородные почвы пригодные для сельского хозяйства, в связи с чем большая часть ландшафтов – это распаханые земли. Речная сеть менее развита, чем в северной и центральной части области, но много образованных озер, уникальных по своему химическому составу. Лесные комплексы встречаются, но они имеют островной характер, не связанные между собой.

ГЛАВА 3. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КАРКАСА ЮГА ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

3.1. Биогеографическая оценка репрезентативности экологического каркаса

Юг Тюменской области расположен в 4 природных зонах: средней тайги, южной тайги, подтайги и лесостепи, благодаря чему имеет различные условия для обитания разнообразной флоры и фауны. Регион делится на две широтно-зональные области – лесную и лесостепную. Лесостепная зона богата плодородными почвами, в связи с чем, с каждым годом всё интенсивнее развивается сельское хозяйство. В лесной зоне много ценных древесных пород, которые используются для лесной промышленности, а в северной части региона в труднодоступных местах разрабатываются новые месторождения нефти и газа. Таким образом, почти вся территория юга Тюменской области испытывает на себе антропогенное влияние, поэтому необходимо создание эффективного экологического каркаса территории.

Ядра экологического каркаса – участки, в задачи которых входит сохранение биоразнообразия.

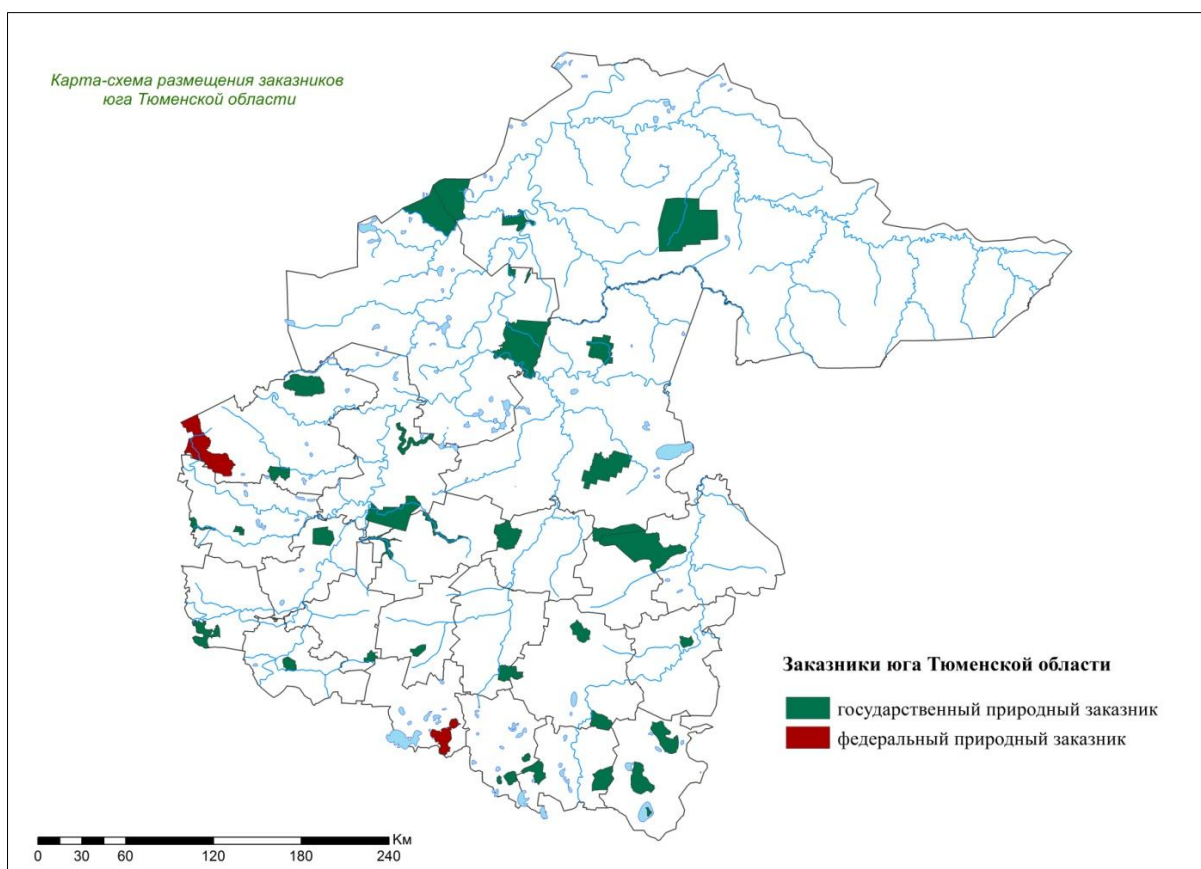


Рисунок-3. Карта-схема размещения заказников юга Тюменской области (По данным Департамента недропользования и экологии Тюменской области)

Анализ карты показывает, в юго-восточной части заказники имеют вытянутую форму, малы по размерам и расположены близко друг к другу, к тому же в лесостепной зоне ведётся активная с/х деятельность. В северной же части юга Тюменской области заказники крупные по своим размерам, дальше, чем юго-восточной части расположены друг от друга и связаны речными системами, то есть транспортными коридорами. Но в ближайшее время там планируется освоение новых месторождений, и как следствие, прокладка новых дорог и трубопроводов.

На территориях сильно измененных деятельностью человека, ООПТ представляют собой «острова» относительно не нарушенных ландшафтов. Поэтому при оценке природоохранной эффективности сети ООПТ допустимо использование принципов островной биогеографии, согласно которым (Иванов, Чижова, 2010):

- Биоразнообразие зависит от площади острова, то есть число видов тем больше, чем больше его площадь; связано это в основном с тем, что на большей площади большее разнообразие ландшафтной структуры;
- На островах с одинаковой площадью может встречаться разное количество видов, и связано это с удалённостью острова от материка, чем дальше остров, тем менее разнообразно число видов;
- Согласно концепции динамического равновесия, число видов на острове – результат двух процессов, протекающих одновременно, – иммиграции и вымирания. Соответственно, наибольшее число видов будет наблюдаться на крупных островах, близко расположенных к источнику заселения, а наименьшее – на удаленных и мелких островах.

Ядра экологического каркаса так же напоминают острова, со всех сторон окруженные природно-антропогенными ландшафтами. По мере хозяйственного освоения территорий, прилегающих к ООПТ, их островная обособленность усиливается, что сказывается на протекающих в них процессах.

Для оценки биологического разнообразия были взяты данные по числу видов сосудистых растений и животного мира, а также количество видов, занесенных в Красную книгу Тюменской области (Приложение В). Те заказники, в которых отсутствовала информация по тому или иному царству, были исключены из анализа.

Согласно рисунку 4, не всегда биоразнообразие зависит только от площади резервата. Так, например, заказник «Ереминский» при площади всего 59,3 км² включает в себя 544 вида растений и животных, при этом, Абалакский природно-исторический комплекс с площадью 881,305 км² охраняет лишь 498 видов.

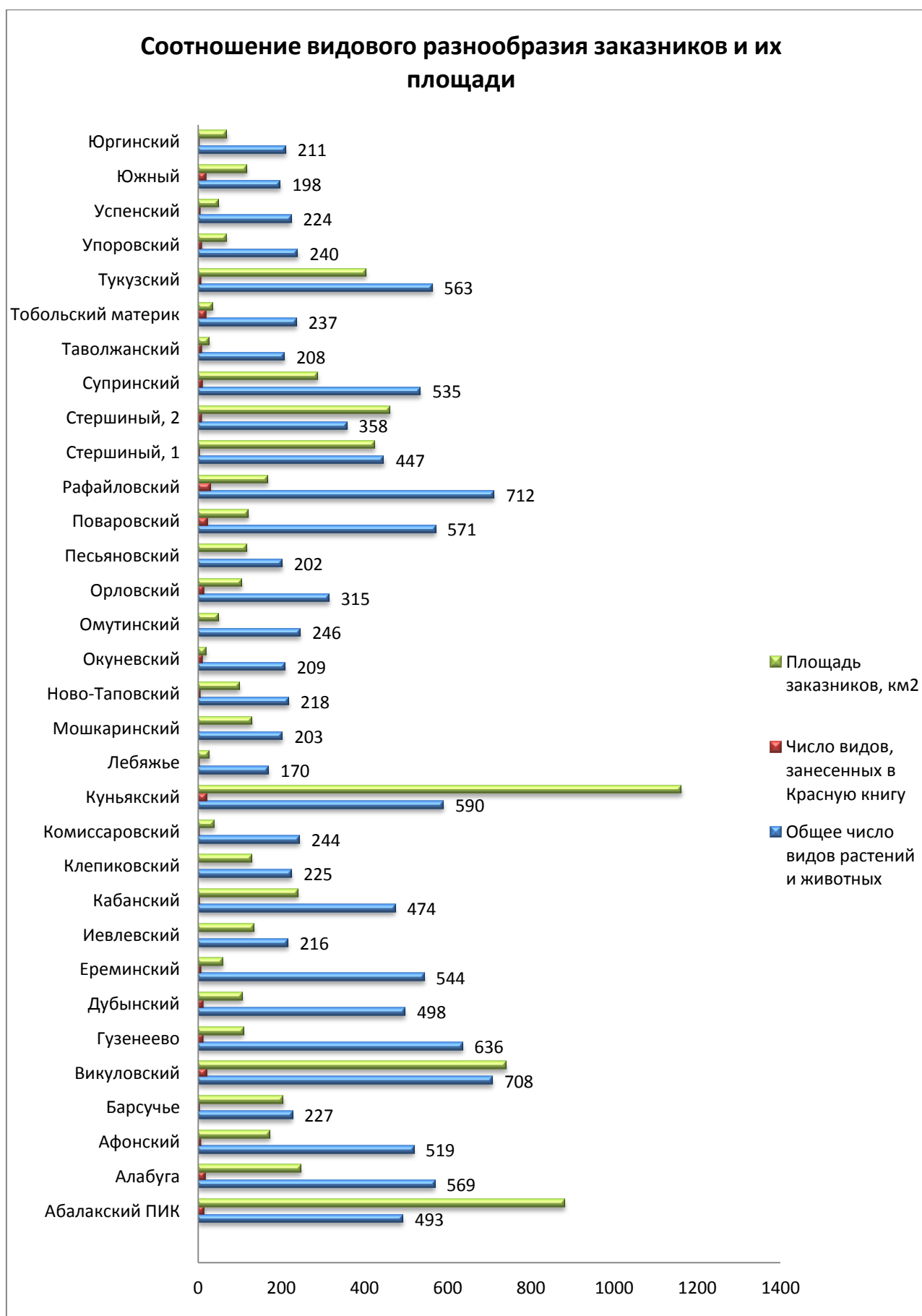


Рисунок-4. Соотношение видового разнообразия заказников и их площади на территории юга Тюменской области (По данным кадастровых дел ДНЭК)

Таким, образом, принцип островной биогеографии прослеживается лишь в заказнике «Викуловский», у которого высокие показатели площади территории и достаточное видовое разнообразие сосудистых растений и животного мира.

В остальных случаях видовое богатство скорее зависит от территории расположения и ландшафтной структуры местности. Самые высокие показатели видового разнообразия имеет заказник «Рафайловский», при площади всего 167,5 км² в его границах обитает 712 видов растений и животных. Также богатство видового разнообразия при небольших площадях прослеживается в заказниках: «Афонский», «Дубынский», «Ерёминский», «Кабанский». Все они расположены в лесостепной зоне, которая по своим ландшафтным особенностям является экотонном.

В лесной зоне закономерность островной биогеографии также не прослеживается; заказник «Гузенево» при площади всего 108,8 км² охраняет больше видов (636), чем самый крупный резерват «Куньякский» (590). Площадь заказников «Поваровский», «Алабуга», «Супринский» не превышает 290 км², зато показатели видового разнообразия больше, чем в Абалакском природно-историческом комплексе с площадью 881,3 км².

Сравнив заказники по количеству видов, занесенных в Красную книгу Тюменской области, можно сделать вывод, что особой и четкой зависимости краснокнижных видов от какого-либо параметра нет. Прослеживается лишь некая закономерность от общего числа видов, в связи с чем можно выделить 8 заказников с самым большим показателем редких и исчезающих видов (Таблица 5).

Таблица-5. Заказники с высокими показателями Краснокнижных видов юга Тюменской области

№ п/п	Наименование заказника	Количество видов, внесённых в Красную книгу Тюменской области	Общее число видов растений и животных
1	Рафайловский	31	712
2	Поваровский	23	571
3	Викуловский	21	708
4	Куньякский	21	590
5	Тобольский материк	19	237
6	Южный	19	198
7	Алабуга	18	569
8	Абалакский ПИК	15	493

Таким образом, самый большой показатель редких и исчезающих видов имеет заказник «Рафайловский» при самом большом видовом разнообразии. Поваровский, Викуловский и Куньякский заказники в некой степени соответствуют данной

закономерности; из этого ряда выбиваются лишь заказники «Тобольский материк» и Южный», которые при небольшом числе видов растений и животных включают в себя довольно большое число видов, занесённых в Красную книгу; при этом расположены они в разных природных зонах. Большинство заказников с высоким показателем редких и исчезающих видов относятся к зоне южной тайги.

По территории юга Тюменской области проходит 7 границ ареалов древесных пород, которые являются лесообразующими для региона (Рис. 5).

В северной части южной тайги произрастают лиственница Сукачева, лиственница сибирская и ива ломкая. На данной территории заканчивается граница их распространения, лишь отдельные местонахождения лиственницы встречаются в подтайге, в заказниках «Таповский» и «Троицкий». Наибольшая концентрация границ древесных пород наблюдается в центрально-восточной и западной частях области. Если посмотреть на рисунок 5, можно заметить, что в этой области сосредоточено примерно 11 заказников. К их числу относятся резерваты с высоким биологическим разнообразием, следовательно, этот факт может объяснять, что небольшие по площади резерваты в лесной зоне обладают более богатым видовым разнообразием.

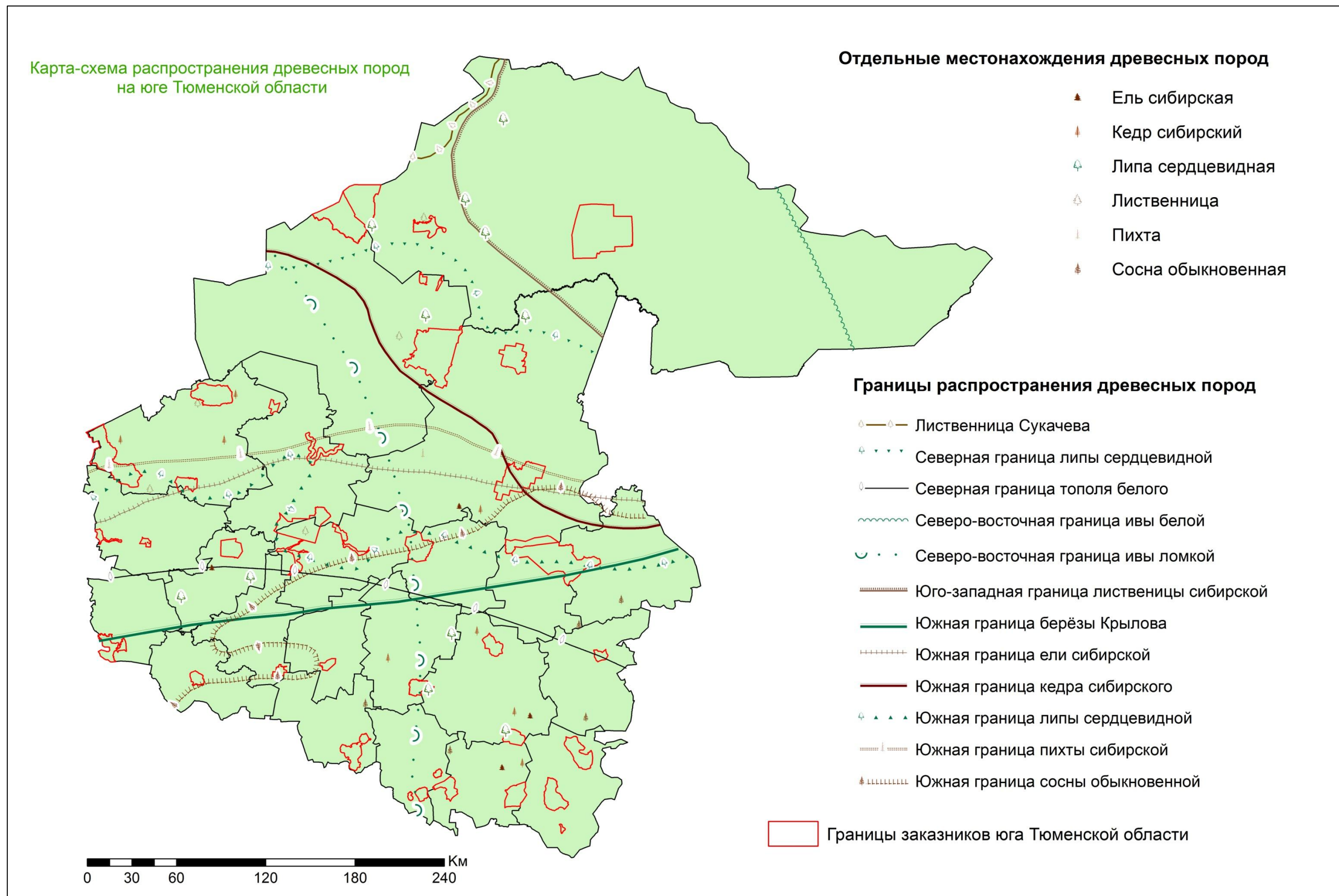


Рисунок-5. Распространение древесных пород на юге Тюменской области (Атлас Тюменской области, 1971)

Наибольшее значение для юга Тюменской области имеет липа сердцевидная, которая в Западной Сибири считается неморальным реликтом и занесена в Красную книгу Тюменской области (<http://bva.wmsite.ru/problemny-vzaimodejstviya/vypusk2/degtjareva>).

На территории региона северная граница липы сердцевидной проходит по Тобольскому, Уватскому и Вагайскому районам, а южная граница проходит в зоне подтайги, охватывая Тюменскую, Нижнетавдинскую и Ашлыкскую провинции. Границы распространения липы охватывают Тюменский федеральный заказник, региональные заказники – Гузенево, Иевлевский, Таповский, Юргинский, Ново-Таповский, Алабуга, Тукузский, Северный, Викуловский. Отдельные её виды встречаются и в лесостепной зоне, где она произрастает в заказниках: «Орловский» и «Клепиковский». Таким образом, липа сердцевидная сосредоточена, в основном, по речным долинам и на территории Тарманского болотного массива.

Эффективная охрана видового разнообразия будет зависеть от сохранения популяций и их существования в пределах резерватов. Согласно теории островной биогеографии в островных местообитаниях после изоляции может случиться «фаунистический коллапс», который без вещественно-энергетического обмена может привести к значительному сокращению видов даже в крупных резерватах (Иванов, Чижова, 2010). Это положение позволяет определить, достаточна ли территория ООПТ для сохранения популяции определенного вида.

Так на юге Тюменской области основными видами охраны крупных млекопитающих являются – бурый медведь и лось. К тому же, это охотничьи промысловые животные, численность которых сокращается. Ниже приведена таблица, в которой показано распространение бурого медведя и лося по заказникам (по данным кадастровых дел ООПТ Департамента недропользования и экологии Тюменской области).

Таблица-6. Наличие вида бурового медведя и лося в разных заказниках

Заказники	Бурый медведь	Лось
Абалакский природно-исторический комплекс	+	+
Алабуга	+	+
Афонский		+
Барсучье	+	+
Викуловский	+	+
Гузенево	+	+
Дубынский		+
Ереминский		+
Иевлевский		+

Кабанский		
Клепиковский		+
Комиссаровский		+
Куньякский	+	+
Лебяжье		
Мошкаринский		+
Ново-Таповский		+
Окуневский		
Омутинский		+
Орловский		+
Песочный		
Песьяновский	+	+
Поваровский	+	+
Рафайловский		+
Северный	+	
Стершинный, участок 1	+	+
Стершинный, участок 2	+	+
Супринский	+	+
Таволжанский		
Таповский		+
Тобольский материк	+	+
Троицкий	+	
Тукузский		+
Упоровский		+
Успенский		
Южный		
Юргинский		+
Тюменский	+	+
Белоозерский		+
Всего:	15	29

Таким образом, бурый медведь обитает в 15 заказниках, а лось в 29. По некоторым заказникам данные о животном мире неполные или отсутствуют.

По словам П.Б. Юргенсона для одной особи бурого медведя необходима площадь в 1000 га (Юргенсон, 1937), а площадь лесного массива при этом должна составлять примерно 30-50 тыс. га (Медведи., 1993). Оптимальная плотность для лося составляет 3-5 особей на 1000 га, то есть для одной особи лося необходимо примерно 200 га, что значительно меньше площади подавляющего большинства заказников (<http://www.activestudy.info>).

Чтобы выявить, достаточна ли площадь ООПТ юга Тюменской области для нормального существования бурого медведя и лося, необходима информация о числе

особей в каждом заказнике, но данные есть лишь по 3 ООПТ: Омутинский, Супринский и Упоровский заказники.

По данным кадастрового дела Омутинского заказника, в нем обитает 10 особей лося, следовательно, минимальная площадь заказника должна составлять 2000 га, а его настоящая площадь составляет 5000 га, что является благоприятным и оптимальным местом обитания для этого вида.

По данным за 2014 год в Супринском заказнике обитает 10 особей лося и 20 особей бурого медведя, в связи с чем необходима площадь в 2000 га для лося и 20 000 га для бурого медведя. Площадь заказника составляет 28 800 га, что также позволяет обеспечить нормальное существование этих видов.

В заказнике «Упоровский» обитает 6 особей лося, для которых необходима территория не менее 800 га, при площади в 6 920 га заказник в полной мере обеспечивает выживание данного вида.

В целом, все заказники юга Тюменской области имеют достаточные площади для сохранения одной особи бурого медведя и лося, но для оптимального существования и выживания необходимо как минимум две особи разного пола. На данный момент в заказниках лесной зоны, где, в основном, обитают эти промысловые животные, фаунистический коллапс не грозит. Исключения составляют лишь заказники «Тобольский материк» и «Лебяжье» (обитание бурого медведя возможно), площади которых для сохранения популяции очень малы.

К тому же бурому медведю необходима обширная лесная территория, а площадь заказника имеет различные типы ландшафтов, в связи с чем сама площадь подходит для оптимального существования, а площадь лесного массива нет. Особенно остро стоит этот вопрос в лесостепной зоне, где выявлено появление медведя, но лесопокрытая территория там очень мала. Ко всему прочему с каждым годом происходит сокращение лесов, и труднодоступных и мало посещаемых лесных территорий становится все меньше. Из-за этого многие резерваты становятся «отрезанными» друг от друга, в связи с чем, прекращается миграция животных, и сокращается их численность из-за нехватки ареалов.

Таким образом, во многих заказниках сохранение популяций и обеспечение оптимального существования видов будет зависеть от наличия буферных зон и экологических коридоров.

Сохранение популяций будет зависеть не только от оптимальной площади резервата, необходимой для их выживания, но и от того, насколько будет эффективна охрана границ заказников от внешнего воздействия.

Эффективность сохранения видового разнообразия в «островах» зависит от формы и структуры ООПТ, так как это определяет интенсивность контакта охраняемых территорий с нарушенными. Наиболее оптимальной для особо охраняемой природной территории является форма круга, так как при одинаковой площади фигур, он имеет наименьший периметр, что сокращает протяжённость границ и уменьшает соприкосновение с природно-антропогенными ландшафтами. Поэтому, анализируя ООПТ юга Тюменской области, было проведено сравнение степени оптимальности её формы с формой круга. Для этого была использована формула (Иванов, Чижова, 2010):

$$D = \frac{P}{2\sqrt{\pi A}} \text{ (Соколов В.Е. и др., 1997)}$$

где D – индекс формы участка, P – периметр (км), A – площадь (км²).

Таблица-7. Индекс формы заказников юга Тюменской области

Название ООПТ	Площадь, км ²	Периметр, км	Индекс D
Абалакский природно-исторический комплекс	881,305	172,427	1,639
Алабуга	247,500	70,267	1,260
Афонский	172,150	58,036	1,248
Барсучье	205,070	68,629	1,352
Белоозерский	178,500	94,295	1,991
Викуловский	741,830	166,791	1,728
Гузенево	108,844	56,401	1,525
Дубынский	106,000	60,484	1,658
Ереминский	59,300	31,961	1,171
Иевлевский	135,147	122,312	2,969
Кабанский	241,100	79,487	1,444
Клепиковский	129,250	48,615	1,207
Комиссаровский	40,000	39,007	1,740
Куньякский	1162,480	148,705	1,231
Лебязье	27,697	29,394	1,576
Мошкаринский	130,000	50,104	1,240
Ново-Таповский	100,000	104,235	2,941
Окуневский	19,300	20,736	1,332
Омутинский	50,000	32,610	1,301
Орловский	105,000	62,302	1,716
Песочный	9,300	16,902	1,564
Песьяновский	117,408	50,155	1,306
Поваровский	120,370	91,886	2,363
Рафайловский	167,500	122,449	2,670
Северный	174,180	88,543	1,893
Стершинный	424,520	103,700	1,420
Стершинный-2	461,000	136,942	1,800
Супринский	288,000	82,660	1,374

Таволжанский	27,170	16,331	0,884
Таповский	450,000	115,761	1,540
Тобольский материк	35,810	51,876	2,446
Троицкий	309,675	82,574	1,324
Тукузский	404,000	131,920	1,852
Тюменский	535,850	155,823	1,899
Упоровский	69,200	39,710	1,347
Успенский	50,000	62,018	2,475
Южный	117,180	31,464	0,820
Юргинский	70,000	124,571	4,201

Расчёты показывают, что при круглой форме индекс D равен единице, прямоугольной – 1,2, в случае удлинённого прямоугольника – примерно 1,6, при ленточной форме – около 2, а при форме с большой протяжённостью границ величина его возрастает в несколько раз.

Как видно из таблицы, на юге Тюменской области присутствуют ООПТ с различной формой. В основном, они имеют форму прямоугольника. Если посчитать в процентном соотношении различные формы заказников, то получится, что форму наиболее приближённую к форме круга имеют 2 заказника, или 5,3%, прямоугольную – 15, или 39,5%, форму удлинённого прямоугольника – 7, или 18,4% (сюда относится заказник федерального значения «Тюменский»), ленточную форму – 7, или 18,4% (входит Белоозерский заказник), и форму с большей протяжённостью границ – 7, или 18,4%.

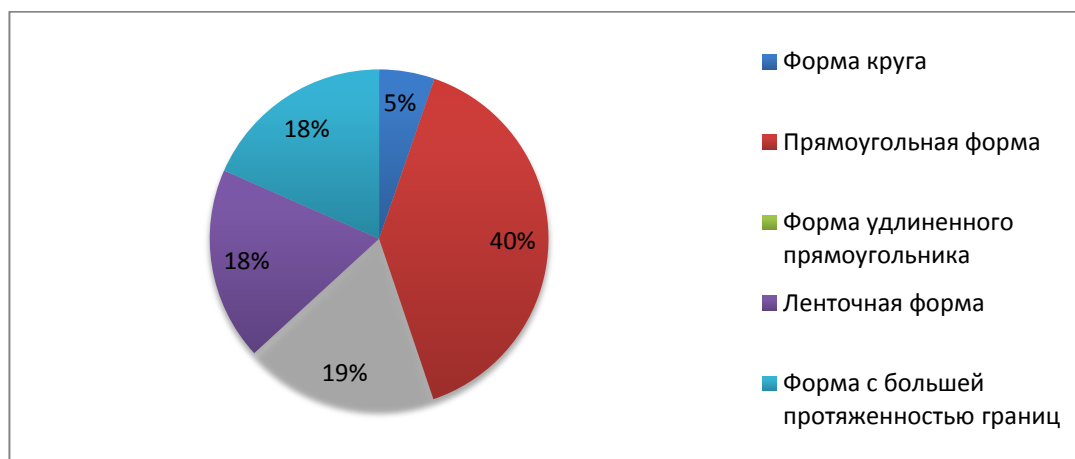


Рисунок-6. Процентное соотношение различных форм заказников Юга Тюменской области

Кроме формы резервата, большое значение с точки зрения островной биогеографии имеет соотношение площади и периметра. Так как при наименее оптимальном индексе формы ООПТ могут иметь значительные площади. Поэтому наряду с индексом формы необходимо дополнительно рассчитывать отношение длины границ ООПТ к площади (P/A) и обратное отношение (A/P) (Приложение Г).

Первый показатель отражает экологическую проницаемость границ ООПТ. Чем выше полученное значение P/A , тем более «прозрачны» ее границы (Рис.7).

Второй показатель A/P позволяет оценить степень экологической оптимальности территории и соответственно природоохранной ценности ООПТ (Рис. 8).



Рисунок-7. Показатель экологической проницаемости границ заказников юга Тюменской области

Природоохранная ценность

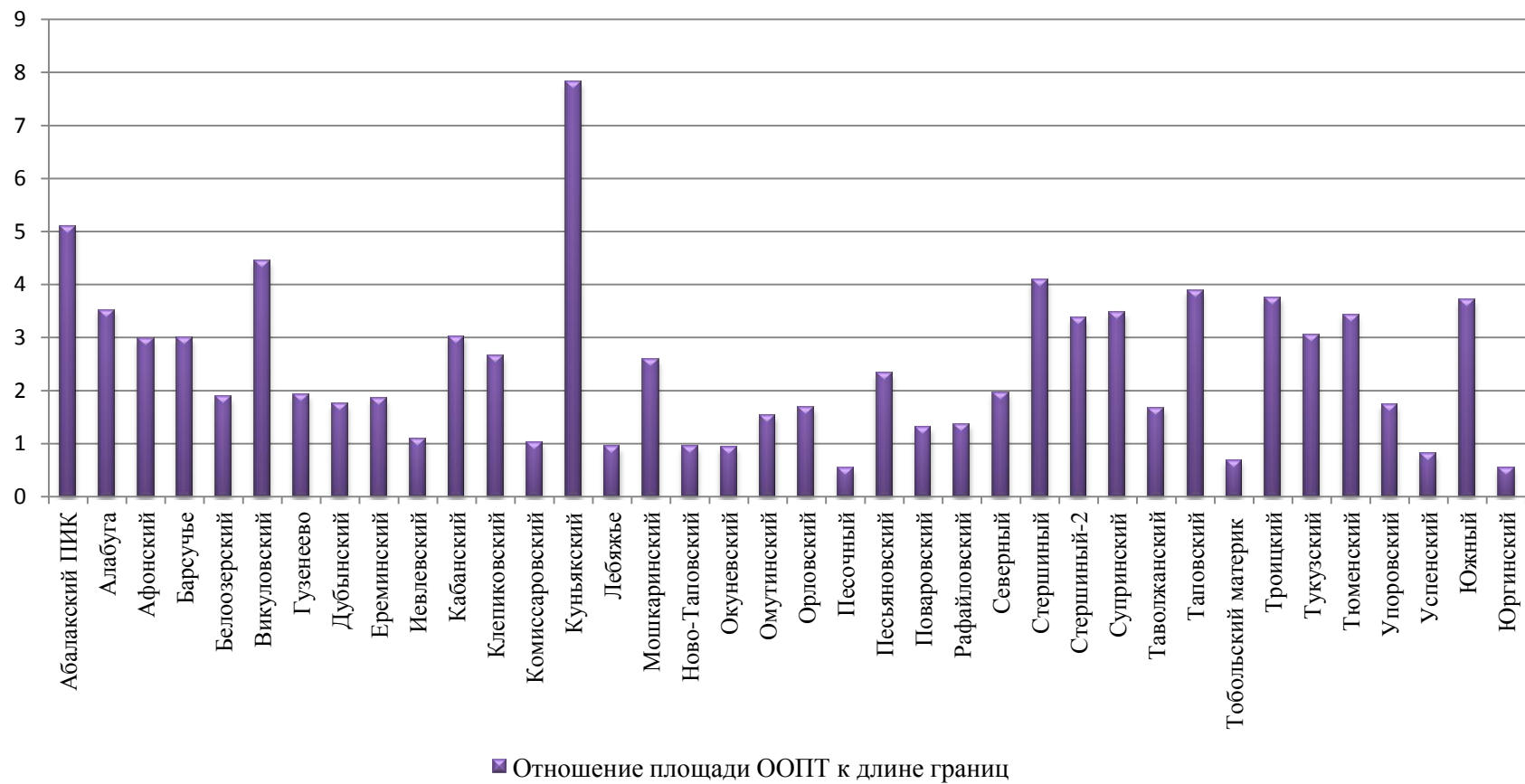


Рисунок-8. Показатель экологической оптимальности территории заказников юга Тюменской области

Таким образом, большинство заказников юга Тюменской области обладают небольшой экологической проницаемостью границ, наиболее «прозрачны» границы у заказников – Песочный, Тобольский материк, Юргинский, Лебяжье, Ново-Таповский, Окуневский и Успенский. Их показатель, в отличие от остальных резерватов области, превышает 1.

Из всех заказников юга Тюменской области более высокой природоохранной ценностью обладают Куньякский, Абалакский ПИК и Викуловский заказники, 7,82; 5,11 и 4,45, соответственно. ООПТ с более экологической оптимальностью территории насчитывается всего 13 резерватов, то есть только 34,2% от всех заказников юга Тюменской области, что очень мало для эффективного сохранения биологического и ландшафтного разнообразия.

Почти все показатели экологической оптимальности территории ниже 5, что связано с извилистой или вытянутой формой, в связи с этим расстояние от любой внутренней точки до границы заказника невелико. Таким образом, ООПТ юга Тюменской области неустойчивы к изменениям со стороны внешних антропогенных факторов, а сохраняемая биота может быть подвержена воздействию разных случайностей.

Вывод: В целом сеть ООПТ как ядра экологического каркаса была организована в соответствии с принципами островной биогеографии. При этом «очевидная» прямая связь между площадью заказника и его биоразнообразием в рядке случаев не сохраняется. На юге Тюменской области прослеживается другая закономерность: биоразнообразие в заказниках, зависит не от размера резервата, а от расположения ООПТ.

Заказники в большинстве своем имеют вытянутые формы, что увеличивает границ. приближенной к форме круга территорией обладают лишь два заказника – «Таволжанский» и «Южный». Но данный аспект продиктован больше особенностями рельефа.

3.2. Ландшафтная оценка репрезентативности экологического каркаса

При анализе эффективности экологического каркаса за основу был взят опыт создания экологической сети в Костромской области (Хорошев и др., 2013). Авторы опирались на ландшафтно-географический подход, в основе которого лежит физико-географическое районирование территории.

Юг Тюменской области расположен в 2 широтно-зональных областях и 7 провинциях (Физико-географическое районирование..., 1973).

Карта-схема физико-географического районирования юга Тюменской области

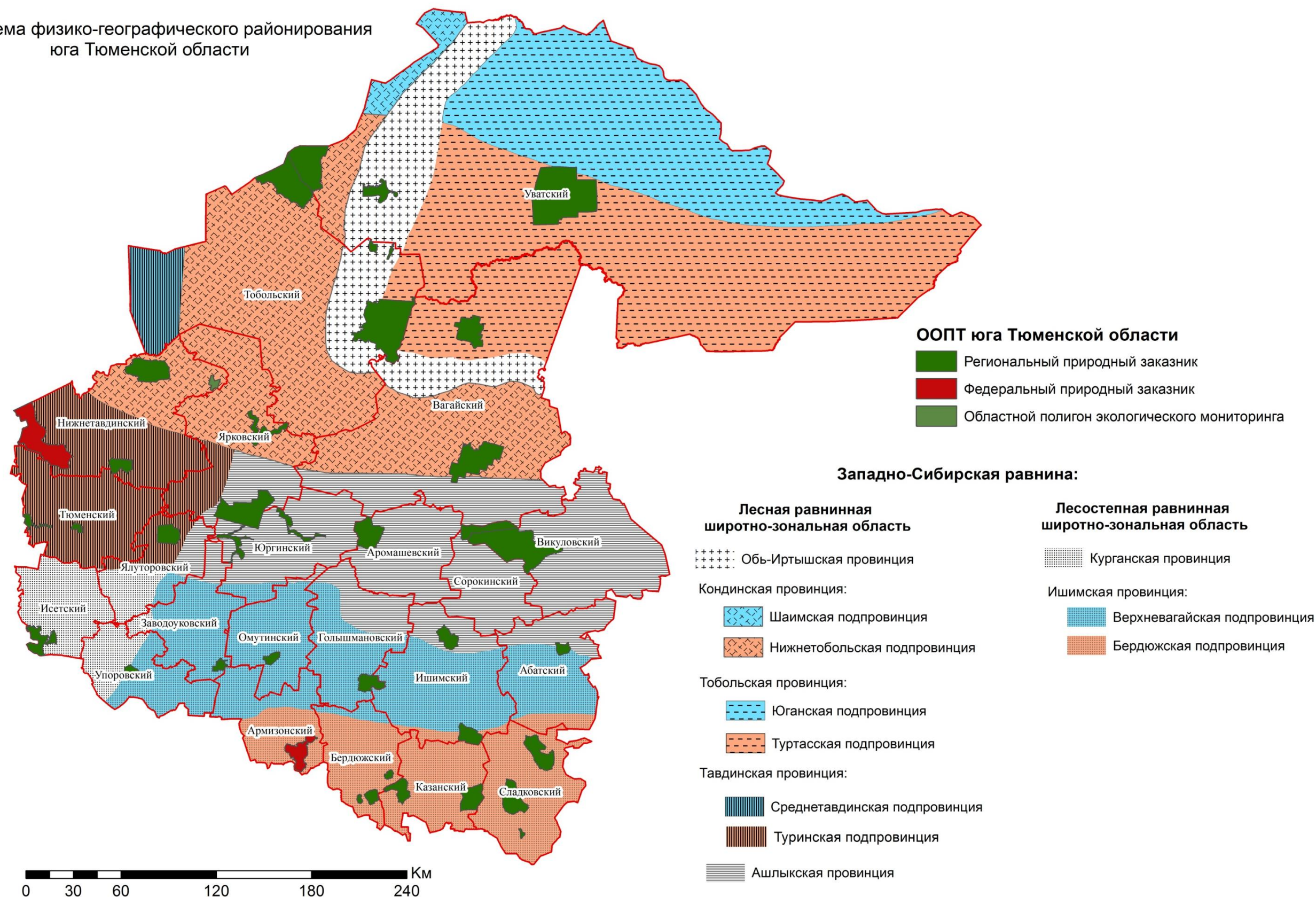


Рисунок-9. Сеть ООПТ юга Тюменской области в системе единиц физико-географического районирования (по данным Лесного плана, 2016)

Если посмотреть расположение ООПТ в системе физико-географического районирования, то можно заметить, что распространены они неравномерно.

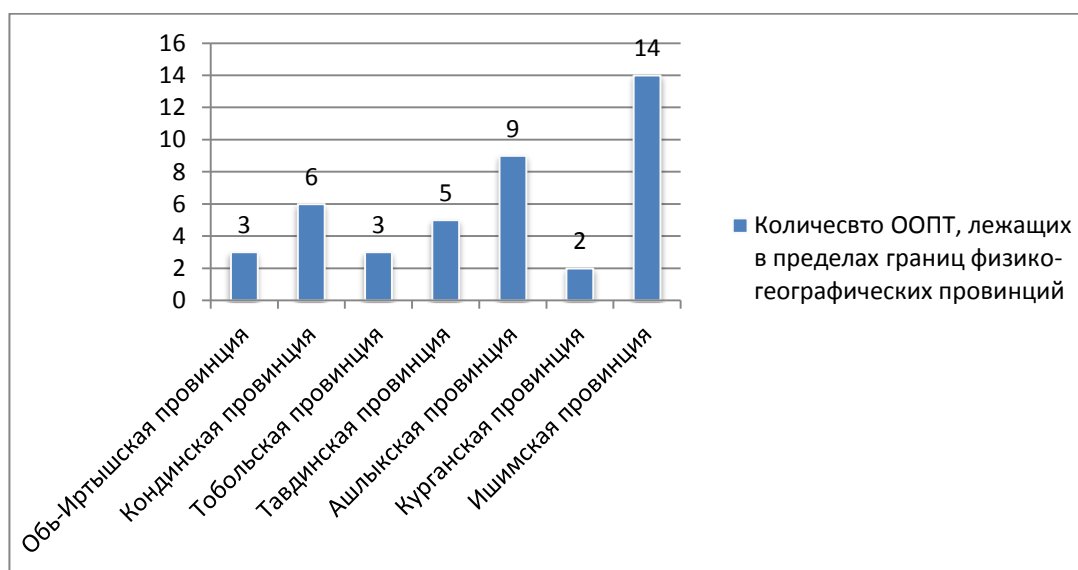


Рисунок-10. Распределение ООПТ в системе физико-географического районирования

На территориях Шаимской и Среднетавдинской подпровинций ООПТ отсутствуют, а в Юганскую подпровинцию заходит только небольшой участок Куньякского заказника.

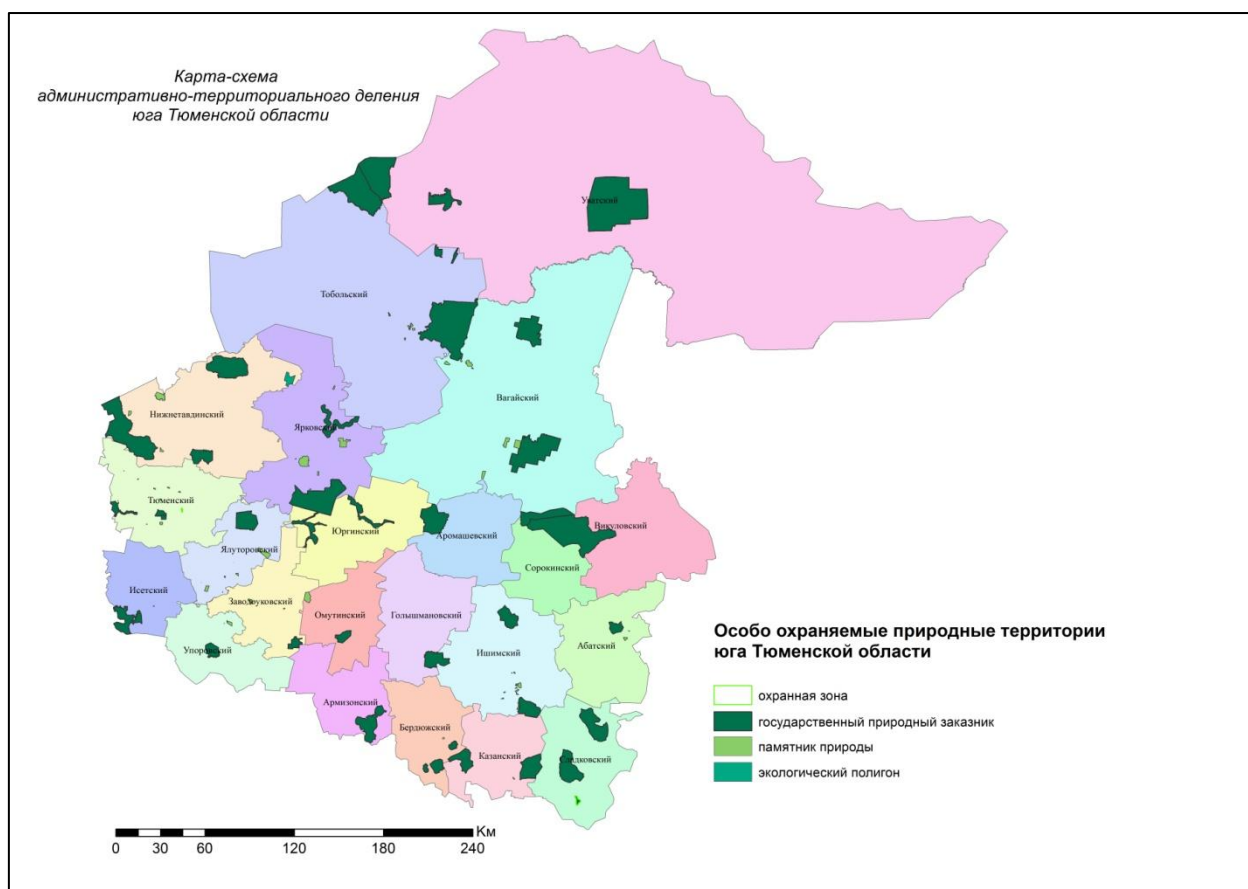


Рисунок-11. Положение ООПТ Тюменской области в системе административных районов

На рисунке 11 показано распределение ООПТ в системе административных районов, в связи с чем можно заметить, что в крупных северных районах с низкой плотностью населения и слабой освоенностью территории преобладают и крупные по размерам заказники, но плотность их невелика, в южной же части области, с высокой степенью освоенности земель, наоборот, они меньше по площади, но плотность их увеличивается. Связано это с неравномерной хозяйственной деятельностью, сильно фрагментированными природными экосистемами на юге региона и с необходимостью сохранения уникальных и редко встречающихся природных комплексов.

Таким образом, большая часть заказников Тюменской области расположены, в основном, в лесостепной зоне в Ишимской провинции. Но площадь ООПТ в лесной зоне составляет 693 165,81 га, а в лесостепной зоне – 225 957,80 га. В разрезе муниципальных районов лидером по числу всех ООПТ являются Тюменский и Нижнетавдинский районы.

На границе физико-географических провинций наблюдается контрастное разнообразие местообитаний и ландшафтов, поэтому целесообразно для сохранения биологического и ландшафтного разнообразия создавать особо охраняемые территории в местах «слияния» провинций или подпровинций.

На юге Тюменской области (рис. 9) расположены в нескольких провинциях территории лишь 3 заказников – Абалакский природно-исторический комплекс (Обь-Иртышская и Тобольская провинции), Тукузский (Кондинская и Ашлыкская провинции) и Упоровский (Курганская и Ишимская провинции). Находятся на границе подпровинций 2 заказника – Куньякский (Юганская и Туртасская подпровинции) и Клепиковский (Верхневагайская и Бердюжская).

Ландшафтная структура юга Тюменской области довольно разнообразна, встречаются дренированные, слабодренированные и переувлажненные равнины. Объединяя виды ландшафтов по Атласу Тюменской области, можно выделить 6 групп (Атлас Тюменской области, 1971):

1. ландшафты озерные с покровом лессовидных суглинков;
2. ландшафты озерно-аллювиальные;
3. аллювиальные ландшафты;
4. луговые ландшафты;
5. пойменные ландшафты (периодически затопляемые);
6. болотные ландшафты.

Ниже на рисунке представлены виды ландшафтов и заказники юга Тюменской области.

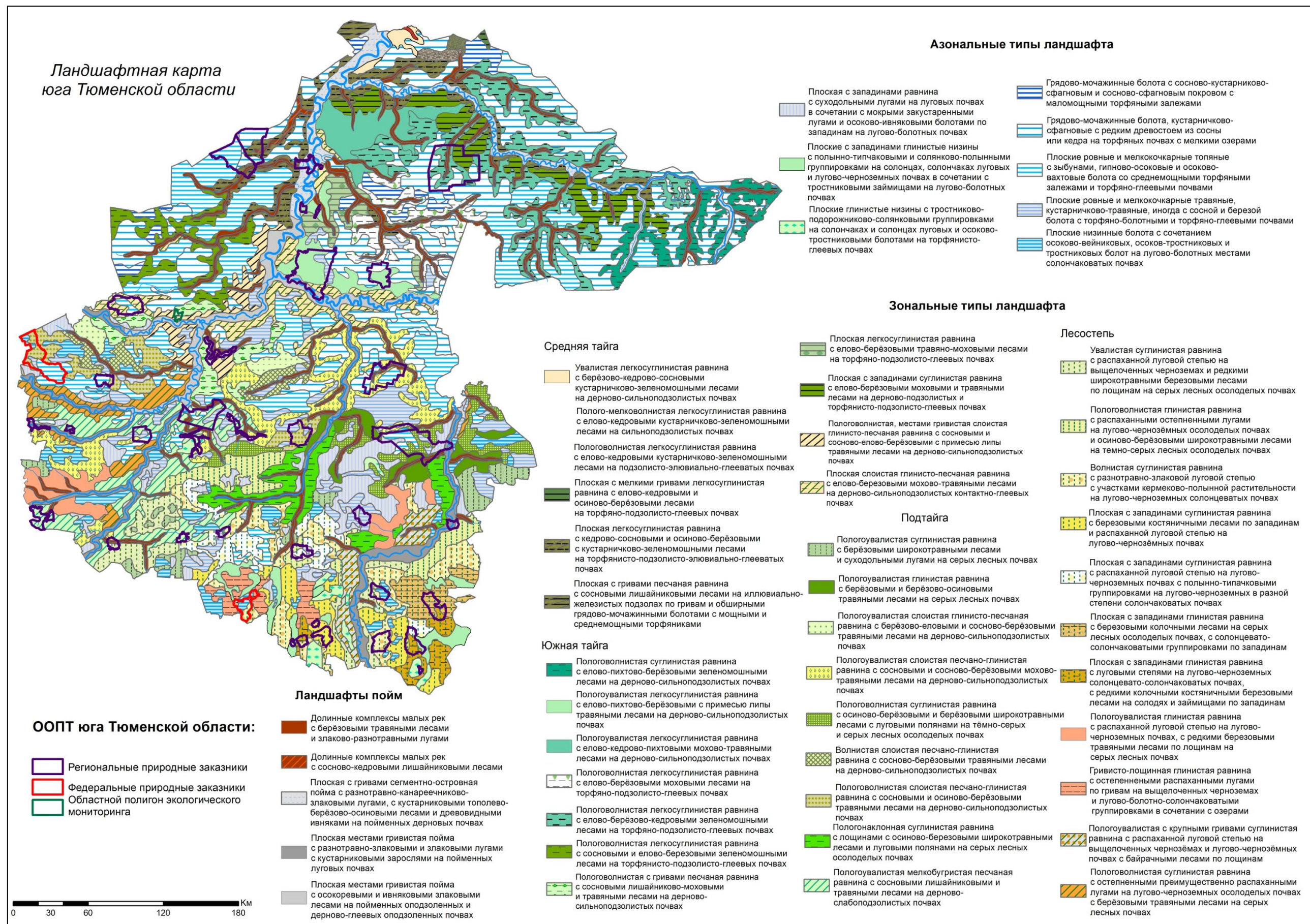


Рисунок - 12. Ландшафтная карта юга Тюменской области (Атлас Тюменской области, 1971)

Как видно из рисунка 12, большее разнообразие ландшафтов представлено в подтаежной и лесостепной природных зонах.

Таблица-8. Встречаемость ландшафтов в пределах границ заказников юга Тюменской области

	Ландшафты озерные с покровом лессовидных суглинков	ландшафты озерно-аллювиальные	Аллювиальные ландшафты	Луговые ландшафты	пойменные ландшафты (с поймами малых рек)	Болотные ландшафты
Встречаемость в пределах границ ООПТ	26	29	20	13	9 (24)	38

Согласно рисунку 13 на юге Тюменской области в большей степени охраняются болотные ландшафты, их встречаемость в границах ООПТ составляет 25%. Высоким процентом обладают ландшафты озерно-аллювиальные (19%).

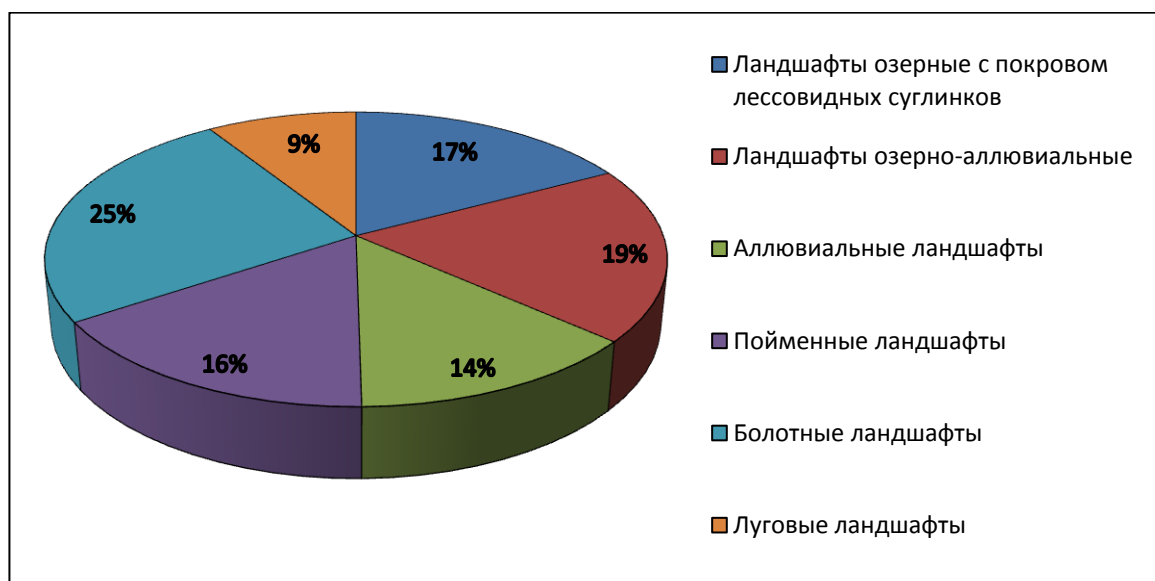


Рисунок-13. Встречаемость ландшафтов в пределах границ ООПТ в процентном соотношении

Это связано с тем, что территория области сильно заболочена, к тому же на юге области в районе Тоболо-Ишимской лесостепи выделены водно-болотные угодья международного значения, целью которых является охрана водоплавающих и перелетных птиц, млекопитающих, таких как волк, лисица, кабан, ондатра, косуля, рысь и других видов фауны; здесь находятся местообитания серебряного и золотого караса, голяна. Если рассмотреть каждый отдельный вид ландшафта (Приложение Д) и составить процентное соотношение от общего числа встречаемости в границах заказников, то самыми встречаемыми видами ландшафта будут являться:

- плоские ровные и мелкокочкарные травяные, кустарничково-травяные, иногда с сосной и березой болота с торфяно-болотными и торфяно-глеевыми почвами (10%);
- долинные комплексы малых рек с берёзовыми травяными лесами и злаково-разнотравными лугами (9,3%);
- плоские ровные и мелкокочкарные топяные с зыбунами, гипново-осоковые и осоково-вахтовые болота со среднemosными торфяными залежами и торфяно-глеевыми почвами (7,3%).

Как видно, все эти виды ландшафтов относятся к а зональным типам, что ещё раз подтверждает особенность территории юга Тюменской области, в которой основными охраняемыми ландшафтами являются болотные комплексы.

Большой процент встречаемости также имеют зональные типы ландшафта:

- пологоувалистая слоистая песчано-глинистая равнина с сосновыми и сосново-берёзовыми мохово-травяными лесами на дерново-сильноподзолистых почвах (5,3%);
- пологоувалистая мелкобугристая песчаная равнина с сосновыми лишайниковыми и травяными лесами на дерново-слабоподзолистых почвах (6,7%).

Остальные виды ландшафтов не превышают 5%, а некоторые не встречаются совсем; таких насчитывается 13 типов или 26% от общего числа ландшафтов, встречающихся на территории юга Тюменской области. В основном это ландшафты средней тайги.

Таблица-9. Репрезентативность заказников юга Тюменской области по отношению к типам ландшафтов

	Всего видов ландшафта в типе	Из них представлено в заказниках		Встречаемость в границах ООПТ	Процент от общей встречаемости, %
		n	%		
Среднетаежные ландшафты	6	1	16,7	3	2
Южнотаежные ландшафты	11	7	63,6	13	8,7
Подтаёжные ландшафты	9	6	66,7	27	18
Лесостепные ландшафты	11	10	90,9	32	21,3
Азональные типы	13	13	100	75	50
Всего:	50	37	74	150	100

Таким образом, в заказниках области встречается 37 видов ландшафта из 50 имеющихся на территории юга Тюменской области, или 74%. Представленность видов

ландшафта преобладает в лесостепных и аazonальных типах ландшафта. Если посмотреть таблицу 9, то можно заметить, что частота встречаемости типов ландшафта увеличивается с севера на юг. Это связано с климатическими и природными условиями региона.

Юг Тюменской области из-за равнинной территории очень заболочен и имеет множество озер, особенно в лесостепной зоне, где расположены водно-болотные угодья международного значения. Они являются местами обитания промысловых животных, охрана которых и являлась, в основном, целью для создания заказников в области. Тарманский болотный массив является очень ценным и важным природным объектом, так как в нем обитают ценные для области животные: бурый медведь, лось. К тому же, это место, где сохранились чистые липняки.

Преобладание гидроморфных типов ландшафта связано с историей формирования равнины в палеозойскую эру. На протяжении многих столетий равнина то уходила под воду, то снова появлялась над водой; происходили геотектонические процессы (рифтогенез), в результате которых образовывались западины и пойменные расщелины (Старков, Тюлькова, 2010).

Комплексность и мозаичность ландшафтов наблюдается в лесостепной зоне, а такая дифференциация ландшафта на изолированные и мелкие части вызывает потерю жизнеспособности популяций. Поэтому небольшие по размерам особо охраняемые территории должны располагаться недалеко друг от друга и быть связаны экологическим коридорами. Это необходимо для создания неразрывности местообитаний, которые обеспечивают устойчивое развитие популяций различных видов фауны.

3.3. Экологические коридоры и буферные зоны экологического каркаса

Транспортные, или экологические, коридоры должны обеспечивать связь между ядрами экологического каркаса. Важную роль в этом вопросе играют леса. К этим элементам на юге Тюменской области относятся различные категории лесов:

- запретные полосы лесов, расположенные вдоль водных объектов;
- леса, расположенные в водоохранных зонах;
- ценные леса, расположенные в лесостепной зоне;
- леса, расположенные в зонах санитарной охраны лечебно-оздоровительных местностей;
- леса, имеющие историческое или научное значение;
- зелёные зоны;
- защитные полосы лесов, расположенные вдоль ж/д путей и автомобильных дорог;

— нерестоохранные полосы лесов.

Юг Тюменской области богат лесными ресурсами, по данным Лесного плана Тюменской области 2017 года запас древесины в области составляет 964121,8 млн. м³ (Лесной план, 2017).

Если рассмотреть таблицу ниже, то можно заметить, что в период 2012 – 2015 года площадь земель лесного фонда увеличилась на 5,1 тыс. га, а площадь покрытая лесной растительностью сократилась на 11,1 тыс. га. Таким образом, проводилось недостаточное лесовосстановление после эксплуатации.

Таблица 10. Изменение площади земель лесного фонда за межучётный период 2012-2015гг. (тыс. га) (Лесной план, 2017)

Показатели	на 01.01.2013	на 01.01.2016	Разница против предшествующего года учёта	
			+	-
1	3	4	5	6
Общая площадь земель лесного фонда, тыс. га	11389,2	11394,3	5,1	
Покрытые лесной растительностью, тыс. га	6893,2	6882,1		11,1

Все леса юга Тюменской области подразделяются по целевому назначению на эксплуатационные и защитные. В таблице 11 показано распределение площади лесов по целевому назначению на юге Тюменской области (данные взяты из Лесного плана Тюменской области, 2017).

Таблица-11. Распределение площади лесов по целевому назначению, их процент от общей площади лесов (по состоянию на 01.01.2016 г.)

Показатель	Площадь, тыс. га	Процент от общей площади, %
Все леса	11587,2	100
Эксплуатационные леса	10296,8	88,86
Защитные леса	1290,4	11,14

Как видно из таблицы, при интенсивной эксплуатации лесов охраняется лишь малая часть, всего 11,14% от всей площади лесов. Не смотря на такие размеры они призваны выполнять защитные, средообразующие, санитарно-гигиенические, водоохранные и оздоровительные функции. Кроме этого, возможно их использование, если использование совместимо с целевым назначением защитных лесов.

Таблица-12. Площадь защитных лесов по муниципальным районам юга Тюменской области (по состоянию на 01.01.2016 г.)

№ п/п	Наименование района	Площадь защитных лесов, га	Процент от общей площади защитных лесов, %	Всего лесов, га	Процент от всех лесов района, %
1	Абатский	10051	0,78	129212	7,78
2	Армизонский	32045	2,48	73721	43,47
3	Аромашевский	28572	2,21	206495	13,84
4	Бердюжский	67392	5,22	72386	93,10
5	Вагайский	166103	12,87	1653391	10,05
6	Викуловский	20806	1,61	368481	5,65
7	Голышмановский	17962	1,39	182704	9,83
8	Заводоуковский	70772	5,49	150857	46,91
9	Исетский	17535	1,36	118969	14,74
10	Ишимский	23460	1,82	198226	11,83
11	Казанский	19705	1,53	97163	20,28
12	Нижнетавдинский	64091	4,97	486966	13,16
13	Омутинский	26894	2,08	113911	23,61
14	Сладковский	78848	6,11	99827	78,98
15	Сорокинский	19673	1,52	120345	16,35
16	Тобольский	95266	7,38	1567889	6,08
17	Тюменский	94198	7,30	182764	51,54
18	Уватский	339757	26,33	4698333	7,23
19	Упоровский	18280	1,42	112273	16,28
20	Юргинский	18783	1,46	347051	5,41
21	Ялуторовский	30917	2,40	124067	24,92
22	Ярковский	29122	2,26	482145	6,04
Всего:		1 290 232	100	11 587 176	11,14

Более наглядно информация о площади защитных лесов по муниципальным районам приведена на рисунках 14-15.

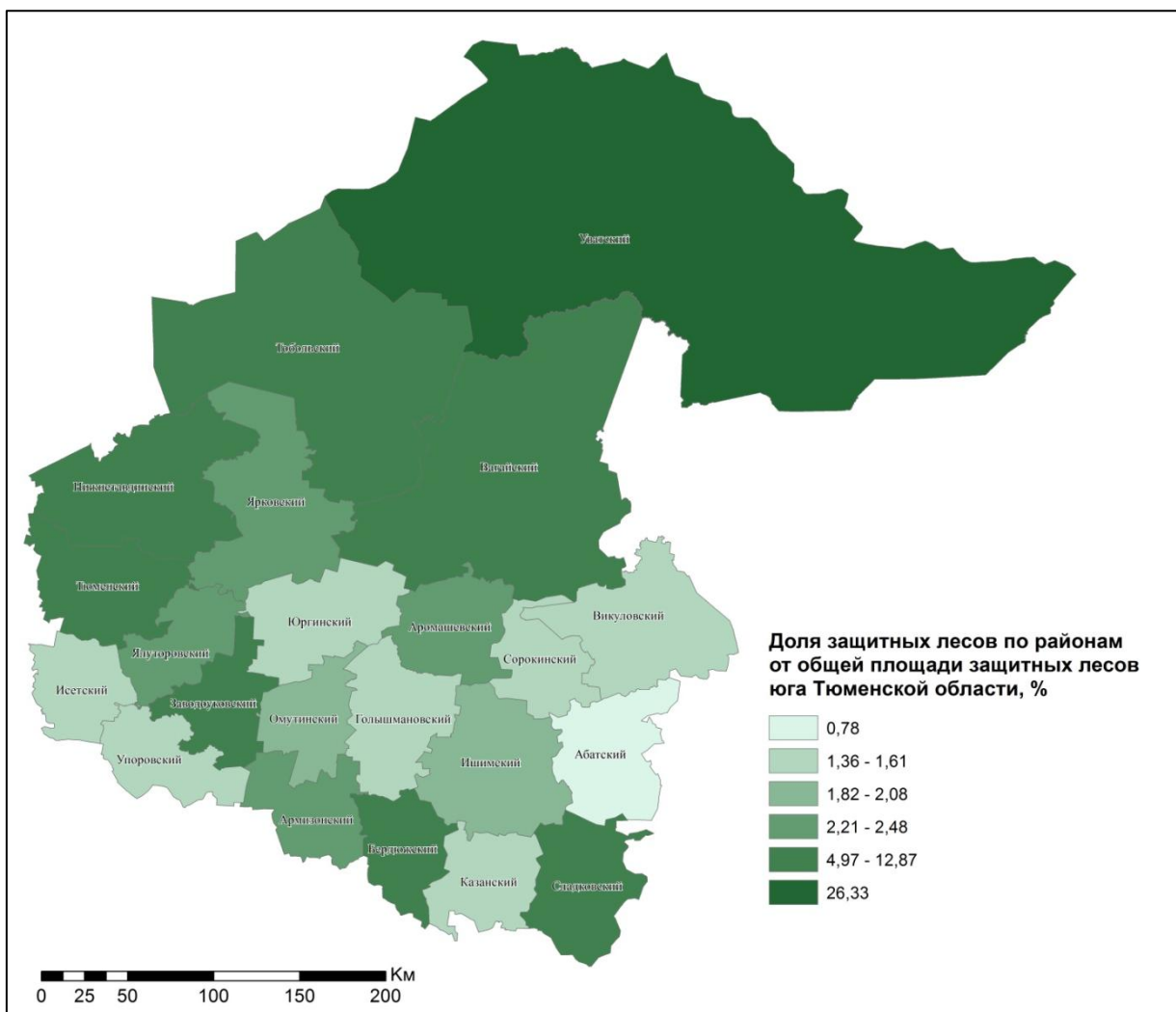


Рисунок-14. Доля защитных лесов по районам от общей площади защитных лесов юга Тюменской области

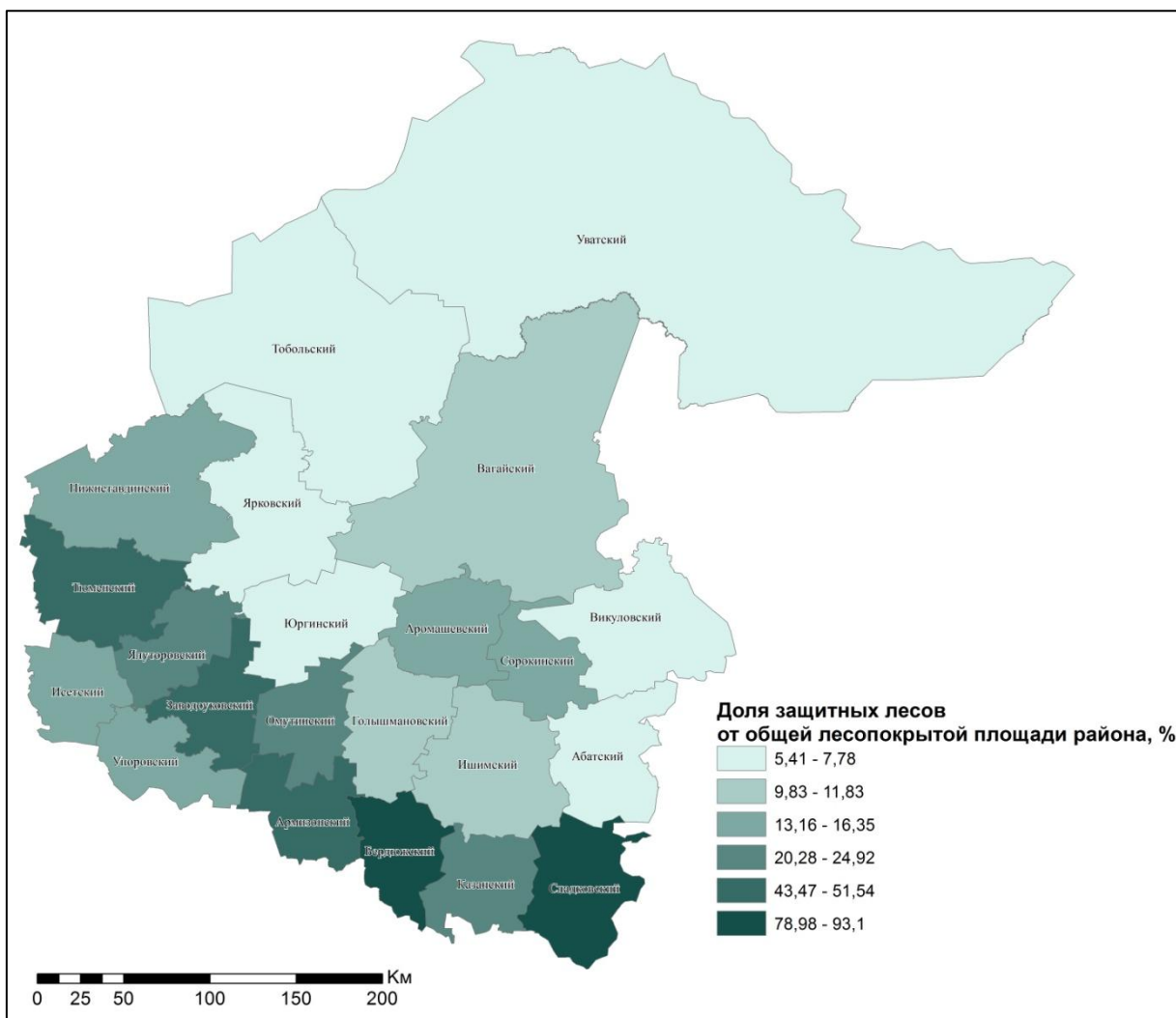


Рисунок-15. Доля защитных лесов от общей лесопокрытой площади района

Таким образом, можно заметить, что Уватский район имеет большую площадь защитных лесов от общей её площади всех защитных лесов юга Тюменской области – 26,33%, но доля защитных лесов от общей лесопокрытой площади района составляет лишь 7,23%. Это связано с тем, что большая часть лесов в Уватском районе эксплуатируется. Кроме Уватского района самыми лесистыми районами являются Вагайский, Нижнетавдинский и Юргинский, доля в них защитных лесов также очень мала и составляет 10,05%; 13,16%; 5,41%.

В южной части области, наоборот, небольшие показатели в доле защитных лесов от общей их площади на юге Тюменской области, а вот процент защитных лесов от общей лесопокрытой площади очень велик, особенно в Бердюжском и Сладковском районах – 93,10% и 78,98% соответственно. Это связано с тем, что в этих районах лесопокрытая площадь очень мала, и почти все леса имеют охранный статус. Благодаря этому они могут

являться коридорами экологического каркаса в лесостепной зоне, способствовать миграции животных и птиц и обеспечивать биоразнообразие территории.

Если посмотреть на карту защитных лесов юга Тюменской области (Рис. 16), то можно заметить, что большинство защитных лесов сосредоточено в подтаежной и лесостепной зоне.

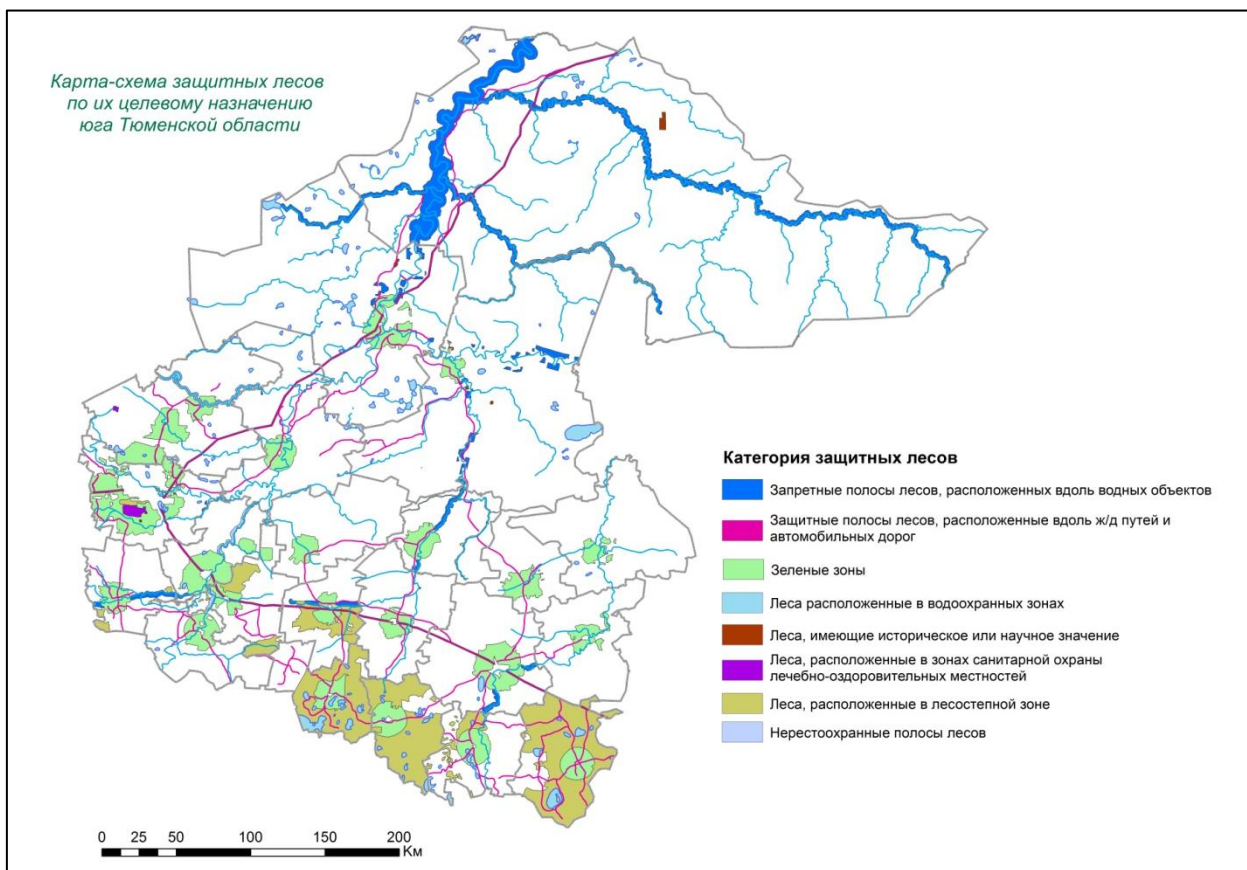
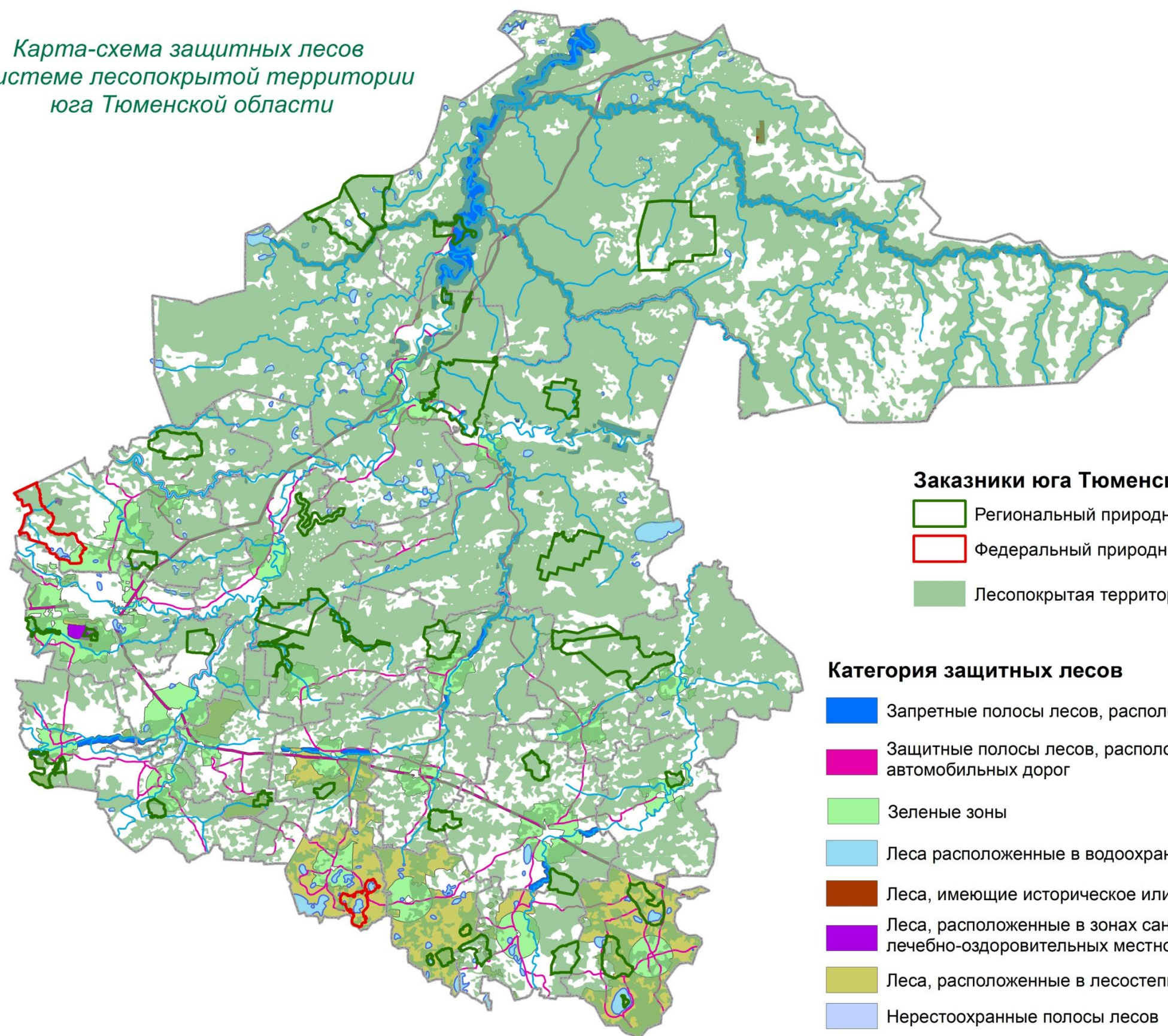


Рисунок-16. Карта-схема защитных лесов юга Тюменской области (По данным Лесного плана, 2016)

Но не все отмеченные категории лесов имеют лесопокрытую территорию. Если нанести лесную растительность на карту защитных лесов, то получится, что в лесостепной зоне эти участки фрагментированы, и как следствие, не могут в полной мере осуществлять функцию экологических коридоров (Рис. 17).

*Карта-схема защитных лесов
в системе лесопокрывтой территории
юга Тюменской области*



Заказники юга Тюменской области

- Региональный природный заказник
- Федеральный природный заказник
- Лесопокрывтая территория

Категория защитных лесов

- Запретные полосы лесов, расположенных вдоль водных объектов
- Защитные полосы лесов, расположенные вдоль ж/д путей и автомобильных дорог
- Зеленые зоны
- Леса расположенные в водоохранных зонах
- Леса, имеющие историческое или научное значение
- Леса, расположенные в зонах санитарной охраны лечебно-оздоровительных местностей
- Леса, расположенные в лесостепной зоне
- Нересторощенные полосы лесов

0 25 50 100 150 200
Км

Рисунок-17. Карта-схема защитных лесов в системе лесопокрывтой территории

Леса, расположенные вдоль ж/д путей и автомобильных дорог, с юридической точки зрения также относятся к транспортным коридорам экологического каркаса, но в действительности они не являются эффективными коридорами, так как для животных это большой фактор беспокойства и угроза жизни.

Реки, их поймы, являются надёжным экологическим коридором, но в южной части области речной сетью ООПТ не связаны. В северной части заказники связаны речными транспортными коридорами, лесными массивами. Проблема состоит лишь в том, что эти леса являются эксплуатационными и, следовательно, подвержены вырубкам. К тому же растет число месторождений углеводородного сырья, в связи с чем будет организовываться прокладка новых дорог.

Выходом из этой ситуации может стать создание буферных зон. По закону они не предусмотрены для заказников, но на юге помогут обеспечить меньшую изолированность друг от друга, позволят уменьшить антропогенное воздействие вокруг охраняемых территорий и создать плавный переход от интенсивно используемых зон к охраняемым. Размер буферной зоны вычисляется по формуле (Иванов, Чинова, 2010):

$$A_2 = [(1 - Z)^{-1/z} - 1]A_1,$$

где Z – константа и равна 0,25; A_1 – площадь резервата, A_2 – площадь буферной зоны.

Таблица 13. Площадь буферной зоны и её радиус от центра заказника

Название ООПТ	Площадь, км ²	Площадь буферной зоны	Радиус буферной зоны, км
Абалакский природно-исторический комплекс	881,305	1904,05	25
Алабуга	247,5	534,72	13
Афонский	172,15	371,93	11
Барсуочье	205,07	443,05	12
Белоозерский	178,5	385,65	11
Викуловский	741,83	1602,72	23
Гузенево	108,844	235,16	9
Дубынский	106	229,01	9
Ереминский	59,3	128,12	6
Иевлевский	135,147	291,98	10
Кабанский	241,1	520,90	13
Клепиковский	129,25	279,24	9
Комиссаровский	40	86,42	5
Куньякский	1162,48	2511,53	28
Лебяжье	27,697	59,84	4
Мошкаринский	130	280,86	9
Ново-Таповский	100	216,05	8
Окуневский	19,3	41,70	4

Омутинский	50	108,02	6
Орловский	105	226,85	8
Песочный	9,3	20,09	3
Песьяновский	117,408	253,66	9
Поваровский	120,37	260,06	9
Рафайловский	167,5	361,88	11
Северный	174,18	376,31	11
Стершинный	424,52	917,17	17
Стершинный-2	461	995,99	18
Супринский	288	622,22	14
Таволжанский	27,17	58,70	4
Таповский	450	972,22	18
Тобольский материк	35,81	77,37	5
Троицкий	309,675	669,05	15
Тукузский	404	872,84	17
Тюменский	535,85	1157,70	19
Упоровский	69,2	149,51	7
Успенский	50	108,02	6
Южный	117,18	253,17	9
Юргинский	70	151,23	7

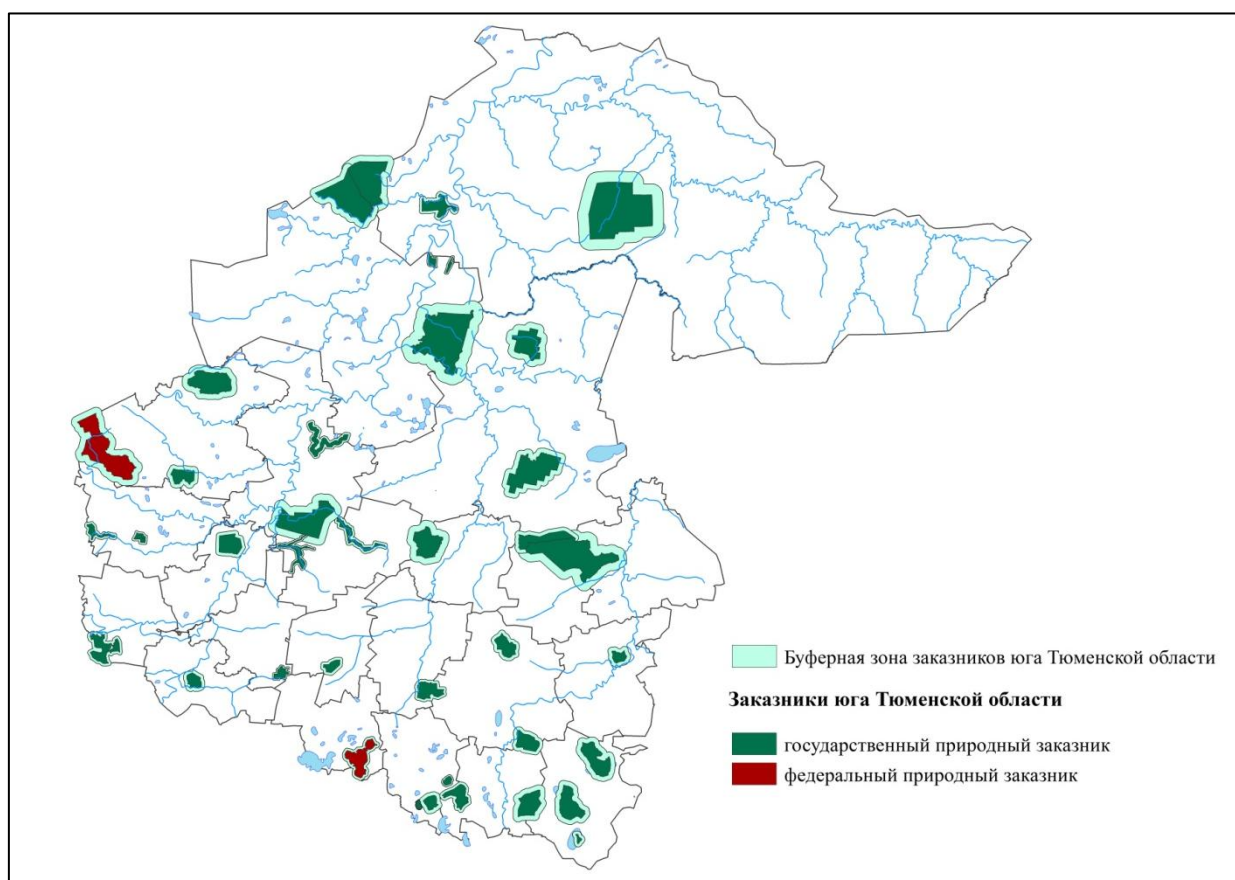


Рисунок-18. Буферные зоны заказников юга Тюменской области

Таким образом, ядра экологического каркаса юга Тюменской области расположены неравномерно и охватывают не все физико-географические провинции области, большая часть находится внутри провинций, а не на стыке их границ, где большее видовое разнообразие местообитаний. Площади некоторых заказников в достаточной мере обеспечивают существование особей бурого медведя и лося, но хватит ли её для сохранения этих видов на долгое время при интенсивных рубках леса. Особенно в северных районах, почти все леса относятся к эксплуатируемым, лишь небольшая часть охраняется государством. Из-за того, что множество резерватов имеют вытянутую и ленточную форму, они малы по размерам и их проницаемость границ очень высока, необходимо создание буферных зон, которые служили бы «защитным щитом» для ООПТ от антропогенных нагрузок.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Юг Тюменской области расположен в юго-восточной части Западно-Сибирской равнины и включает в себя 4 природные зоны: средняя тайга, южная тайга, подтайга и лесостепь, благодаря чему имеет различные условия для обитания разнообразной фауны. Регион делится на две широтно-зональные области – лесную и лесостепную. Лесостепная зона богата плодородными почвами, в связи с чем, с каждым годом всё интенсивнее развивается сельское хозяйство. В лесной зоне много ценных древесных пород, которые используются для лесной промышленности, а в северной части региона в труднодоступных местах разрабатываются новые месторождения нефти и газа. Таким образом, почти вся территория юга Тюменской области испытывает на себе антропогенное влияние, поэтому необходимо создание эффективного экологического каркаса территории.

Ядра экологического каркаса, а именно заказники, Тюменской области расположены неравномерно и имеют различные площади. Особенностью их является то, что они не подчиняются принципу островной биогеографии: биологическое разнообразие больше там, где крупнее территория. Большим видовым разнообразием обладают заказники, расположенные в лесостепной зоне, которая является экотон и представляет на своей территории разнообразие ландшафтов; а также заказники, расположенные в центрально-восточной и западной части области, где сосредоточено пересечение многих ареалов древесных пород.

Цель создания заказников, в основном, - охрана промысловых животных. На юге Тюменской области основными охраняемыми видами крупных млекопитающих являются бурый медведь и лось. В целом, все заказники области имеют достаточные площади для сохранения одной особи бурого медведя и лося, но для оптимального существования и выживания необходимо как минимум две особи разного пола. На данный момент в заказниках лесной зоны, где, в основном, обитают эти промысловые животные, фаунистический коллапс не грозит. Исключения составляют лишь заказники «Тобольский материк» и «Лебяжье» (обитание бурого медведя возможно), площади которых для сохранения популяции очень малы.

Форма заказников различна, многие имеют вытянутую прямоугольную или ленточную формы, лишь заказники «Таволжанский» и «Южный» приближены к форме круга. Границы 7 резерватов «прозрачны», а это 18,4% от всех заказников области. Из всех заказников юга Тюменской области более высокой природоохранной ценностью обладают Куньякский, Абалакский ПИК и Викуловский заказники, 7,82; 5,11 и 4,45,

соответственно. ООПТ с более экологической оптимальностью территории насчитывается всего 13 резерватов, то есть только 34,2% от всех заказников юга Тюменской области, что очень мало для эффективного сохранения биологического и ландшафтного разнообразия.

Большая часть заказников Тюменской области расположены, в основном, в лесостепной зоне в Ишимской провинции. Но площадь ООПТ в лесной зоне составляет 693 165,81 га, а в лесостепной зоне – 225 957,80 га.

В большей степени в регионе охраняются болотные ландшафты, их встречаемость в границах ООПТ составляет 25%. Высоким процентом обладают ландшафты озерно-аллювиальные (19%). Это связано с тем, что территория области сильно заболочена, к тому же на юге области в районе Тоболо-Ишимской лесостепи выделены водно-болотные угодья международного значения, целью которых является охрана водоплавающих и перелетных птиц, млекопитающих; здесь находятся местообитания серебряного и золотого карася, голяна. В первой надпойменной террасе Туры расположен Тарманский болотный массив, на территории которого встречаются чистые липняки, водоплавающие птицы, и который является крупнейшим на юге области естественным питомником для лосей.

В общем, в заказниках области встречается 37 видов ландшафта из 50 имеющихся на территории юга Тюменской области, или 74%. Представленность видов ландшафта преобладает в лесостепных и аazonальных типах ландшафта, а частота встречаемости типов ландшафта увеличивается с севера на юг. В связи с чем в лесостепных заказниках преобладает ландшафтное разнообразие.

Таким образом, заказники на юге области отвечают функциям ядер экологического каркаса, за исключением некоторых резерватов, которые имеют высокую проницаемость границ и не способны из-за недостатка площади сохранить популяции крупных млекопитающих. Но без экологических коридоров их функционирование невозможно.

Транспортные коридоры, развиты, в основном, в северной части, так как там резерваты связаны речными системами и лесными массивами. Леса в настоящее время могут и принимают на себя функции транспортных коридоров, но относясь к эксплуатационным, подвержены рубкам и другим нарушениям, что в будущем может снизить их роль как путей миграции.

В лесостепной зоне заказники сами по себе малы по размерам и не связаны реками, которые являются надежными экологическими коридорами, но связаны дорогами, вдоль которых эпизодически встречаются лесные защитные полосы. Но они не обеспечивают надежного транспортного коридора для миграции животных, а сами дороги является фактором беспокойства животного мира.

Поэтому, выходом из сложившейся ситуации будет создание буферных зон, особенно это необходимо лесостепным резерватам, где они будут пересекать и смогут послужить экологическими коридорами. Это позволит уменьшить степень прозрачности границ и снизить антропогенное воздействие на заказники. Для более надежных коридоров, вдоль автомобильных и железнодорожных путей, необходимо создание ограждений и специальных «зелёных» переходов через трассы, что в разы сократит гибель диких животных и повысит безопасность на проезжей части.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Андреев, А.В. Концепция экологической сети “Нижний Днестр” /А.В. Андреев, П.Н. Горбуненко // Сохранение биоразнообразия бассейна Днестра. Кишинёв, Экологическое общество “БИОТИСА”. – 1999. – С. 12 – 14.
2. Атлас Тюменской области. Выпуск 1. Главное управление геодезии и картографии при совете Министров СССР, Москва – Тюмень, 1971г.
3. Байкалова Т.В., Карпова Л.А., Морковкин Г.Г., Солонько Е.В. Экологический каркас территорий и рекреационный потенциал ландшафтов красногорского и советского районов алтайского края. Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2016. № 8 (142). С. 89-94.
4. Владимиров В.В. Актуальность предпосылки экологического программирования в районной планировке // Вопросы географии. – М.: Мысль, 1980. – № 113. – С. 109–117
5. Владимиров В. В. Расселение и окружающая среда. — М.: Стройиздат, 1982 — 228 с.
6. Воронов Б.А., Нарбут Н.А. Экологический каркас территории и его системные свойства. Институт водных и экологических проблем ДВО РАН, г. Хабаровск. География и природные ресурсы. -2013. – № 3. С. 171 – 177
7. Георгица И.М. Особенности конструирования экологического каркаса крупных территорий. Ярославский педагогический вестник – 2011 - №1 – Том III (Естественные науки). – С. 181-185.
8. Иванов А.Н., Чижова В.П. Охраняемые природные территории: Учебное пособие. – М.: Географический факультет МГУ, 2010. – 184 с.
9. Кавалаяускас П. Геосистемная концепция планировочного природного каркаса // Теоретические и прикладные проблемы ландшафтоведения.: тезисы X III всес . совещ . по ландшафтоведению. – л.: ГО АН СССР, 1988. – с. 102–104.
10. Кавалаяускас, П. Формирование сети охраняемых территорий / П. Кавалаяускас, А. Лековичус // Экологическая организация агроландшафтов - 1987. – С. 212–218.
11. Казаринов В.П. Мезозойские и кайнозойские отложения Западной Сибири. М.: Гостоптехиздат, 1958.
12. Корнилов, А.Г. Геоинформационное обеспечение территориальных систем охраны окружающей среды / А.Г. Корнилов // Проблемы региональной экологии. – 2000. – №1. – С. 38–45.

13. Кочуров Б.И., Курбатова А.С., Гриднев Д.З. Природно-экологический каркас в территориальном планировании муниципальных образований // Проблемы региональной экологии. – 2010. – № 6. – С. 186-194.
14. Лесной план Тюменской области. Правительство Тюменской области Департамента лесного комплекса Тюменской области. Тюмень, 2016. – 176 с.
15. Мартынов, А.С. Интегральная оценка устойчивости (уязвимости) экосистем / А.С. Мартынов, В.В. Артюхов // Состояние биологических ресурсов и биоразнообразия России и ближнего зарубежья (1988–1993 гг.) - 1994. - С.17–18.
16. Медведи: бурый медведь, белый медведь, гималайский медведь. Ред. Изд.: А.А. Фролова, Н.А. Рагозина, Г.Р. Латыпова. – М.: Наука, 1993. 519с.
17. Нарбут Н.А. К вопросу об управлении экологическим каркасом территории// Региональные проблемы. 2015. Том 18, №1. – С. 43-47
18. Панченко Е.М., Дюкарев А.Г. Экологический каркас как природоохранная система региона. Вестник Томского государственного университета. 2010. № 340. С. 216-221.
19. Петухова И.М. Экологический каркас как средство сохранения природного комплекса города Ярославля. Ярославский педагогический вестник. 2004. № 1-2. –С. 38-39.
20. Пономарев А.А., Байбаков Э.И., Рубцов В.А. Экологический каркас: анализ понятий// Естественные науки. Том 154, кн. 3. – 2012г. – С. 228-238.
21. Прыгунова И.Л. Рекреационные территории в структуре экологического каркаса Крымского полуострова: Дис. – М., 2005. – 242с.
22. Родоман Б.Б. Поляризация ландшафта как средство сохранения биосферы и рекреационных ресурсов — Ресурсы, среда, расселение — М, 1974 — С 150—162
23. Руководящие принципы формирования Общеввропейской экологической сети/ Сост. Г. Бенетт // Информационные материалы по экологическим сетям. – М.: Изд-во Центра охраны дикой природы, 2000. – Вып. 4. – 32 с.
24. Соколов В. Е., Филонов К. П., Нухимовская Ю. Д. и др. Экология заповедных территорий России. М.: Янус-К, 1997. 576 с.
25. Сохина Э. Н., Зархина Е. С. Экологический каркас территории как основа системного нормирования природопользования // Общие принципы и подходы к территориальному регламентированию природопользования. — Владивосток: Изд-во ДВО АН СССР, 1989 — С. 5–9 (Препр.).

26. Сохина, Э.Н. Экологический каркас территории как основа системного нормирования природопользования // Проблемы формирования стратегии природопользования. - Владивосток-Хабаровск: Изд-во ДВО АН СССР, 1991. - С. 194-200
27. Старков В.Д., Тюлькова Л.А. Геология, рельеф, полезные ископаемые Тюменской области. ОАО «Тюменский дом печати», 2010. 352с. Табл. 20. Ил. 96.
28. Стаценко Е.А. Планирование объектов экологического каркаса в структуре землеустройства Белгородской области. Диссертация на соискание ученой степени кандидата географических наук. Белгород, 2012. – 175с.
29. Стоящева Н.В. Экологический каркас территории и оптимизация природопользования на юге Западной Сибири (на примере Алтайского региона) // Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата географических наук. – Барнаул, 2005.
30. Схема размещения, использования и охраны охотничьих угодий на территории Тюменской области (без автономных округов). Сибирский научно-исследовательский и проектный институт рационального природопользования. Том 1. – Тюмень, 2013. – 217с.
31. Титов А.Ф., Буторин А.А., Громцев А.Н., Иешко Е.П., Крышень А.М., Савельев Ю.В. Зелёный пояс Фенноскандии: состояние и перспективы развития. Труды Карельского научного центра РАН № 2. Петрозаводск, 2009. – С. 3-11
32. Тихонова Т.В. Природно-экологический каркас как основа ресурсопользования (на примере Республики Коми)// *Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар. – 2017. – С.306-311*
33. Физико-географическое районирование Тюменской области. Под ред. Н.А. Гвоздецкого. Изд. Московского университета, 1973.
34. Хорошев А.В. Ландшафты и экологическая сеть Костромской области. Ландшафтно-географические основы проектирования экологической сети Костромской области: моногр./ А.В. Хорошев, А.В. Немчинова, В.О. Авданин; ред. Г.Д. Неганова. – Кострома: КГУ им. Н.А. Некрасова, 2013. – 428с.
35. Энциклопедия агролесомелиорации. Волгоград: ВНИАЛМИ, 2004. 680 с
36. Юргенсон П.Б. Материалы по экологии и питанию бурого медведя// Тр. Центр.-лесн. Заповедника. 1937. Вып. 2. С. 367 – 389.
37. Jessica P. Lingren, Sara A.O. Cousins. Island biogeography theory outweighs habitat amount hypothesis in predicting plant species richness in small grassland remnants. *Landscape Ecol* (2017) 32:1895 – 1906.

38. S. MAH. S. THOMSON. D. DEMARCHI. An ecological framework for resource management in British Columbia. Environmental Monitoring and Assessment 39:119-125, 1996.

Интернет ресурсы

39. Всемирный фонд дикой природы. Экологический сети (эконеты).
URL: http://ntt.wwf.ru/about/what_we_do/reserves/info/econets
40. Официальный сайт Департамента недропользования и экологии. Кадастровые дела особо охраняемых природных территорий. Кадастры заказников.
URL: https://admtyumenu.ru/ogv_ru/about/ecology/nation_territory/kadastr
41. Персональный сайт Белякова В.А. Проблемы взаимодействия человека и природной среды. Выпуск 2 // М.В. Дегтярева. О липе и липняках в Тюменской области.
URL: <http://bva.wmsite.ru/problemny-vzaimodejstvija/vypusk2/degtjareva>
42. Сайт РГАУ- МСХА. Зооинженерный факультет. Сохранение лесов при высокой численности лосей. URL: <http://www.activestudy.info/soxranenie-lesov-pri-vysokoj-chislennosti-losej/>

ПРИЛОЖЕНИЯ

Таблица 1. Представления разных авторов о структуре и назначения экологического каркаса территории (Воронов, Нарбут, 2013 с дополнением авторов).

Определение ЭКТ	Назначение ЭКТ	Автор
Неотъемлемая часть территориальной структуры расселения	Для реализации и поддержки рациональной в экологическом отношении территориальной структуры расселения	Владимиров В.В., 1982
Сомкнутая система зон максимальных напряжений гео- и биопотоков территории, их максимальных градиентов	Для целостного восприятия территории, необходимого при разработке территориальных нормативов природопользования	Сохина Э.Н., Зархина Е.С., 1989
Совокупность экосистем с индивидуальным характером природопользования для каждого участка, образующих пространственно организованную инфраструктуру	Для поддержания экологической стабильности территории	Елизаров А.В., 1998
Комплекс (система) важнейших средо-формирующих и средорегулирующих экосистем, объединенных в единую сеть	Для обеспечения развития территории, её экологических функций, сохранения многообразия природных комплексов	Мирзеханова З.Г., 1998
Система природных «диких» и «культурных» ландшафтов, соединенных экологическими коридорами	Для обеспечения экологической стабильности территории	Колбовский Е.Ю., 1999
Совокупность естественных и искусственных геосистем, выполняющих функцию защиты окружающей среды и «мягкого» управления ландшафтом	Для поддержания оптимального функционирования, динамической устойчивости ландшафта и создания в нем благоприятной среды обитания	Николаев В.А., 2000
Система пространственно связанных территорий, имеющих регламентированный режим природопользования	Для обеспечения определённого качества естественных и природно-антропогенных геосистем	Лопаткин Д.А., 2004
Структурно-функциональный жизнеобеспечивающий остов территории, включающий ее основные морфологические образования, их совокупности, процессы, вещественно-энергетические потоки и связи	Для обеспечения нормального существования и развития ее биологических систем	Энциклопедия агролесомелиорации, 2004
Система взаимосвязанных, крупноареальных, линейных и локальных элементов, обладающая наибольшей экологической устойчивостью. Элементы ЭКТ образованы ООПТ и природными геосистемами	Для решения природоохранных и ресурсосберегающих задач в пределах освоенных территорий	Поздеев В.Б., 2006
Территориальная компенсационная система, состоящая из непрерывной сети участков с различными	Для обеспечения сохранности природного каркаса территории и ее стабильности	Стоящева Н.В., 2007

режимами природопользования		
Совокупность, представляющая важный элемент сложной активной системы	Для развития системы (территории) через сохранение ее функциональной целостности	Нарбут Н.А., 2008
Полярно дистанцированная от центров и осей хозяйственной деятельности композицию природных и культурных экосистем, построенную на основе крупных резерватов, соединенных экологическими коридорами	Для обеспечения экологической стабильности вмещающего пространства соответствующего уровня	Колбовский Е.Ю., 2008
Определённый набор и пространственное сочетание природных «диких» и «культурных» ландшафтов	Для обеспечения экологической стабильности территории соответствующего уровня	Корнилов А.Г., Стаценко А.Е., 2009



Рисунок-1. Схема расположения юга Тюменской области

Таблица 2. Видовое разнообразие заказников и их площадь (Кадастровые дела заказников, URL: https://admtyumenu.ru/ogv_ru/about/ecology/nation_territory/kadastr).

Название ООПТ	Число видов сосудистых растений	Число видов животного мира	Общее число видов растений и животных	Число видов, занесенных в Красную книгу	Площадь заказников, км2
Абалакский ПИК	306	187	493	15	881,305
Алабуга	297	272	569	18	247,5
Афонский	352	167	519	7	172,15
Барсучье	136	91	227	5	205,07
Викуловский	428	280	708	21	741,83
Гузенево	433	203	636	12	108,844
Дубынский	320	178	498	13	106
Ереминский	362	182	544	8	59,3
Иевлевский	165	51	216	1	135,147
Кабанский	132	342	474	5	241,1
Клепиковский	149	76	225	1	129,25
Комиссаровский	143	101	244	4	40
Куньякский	214	376	590	21	1162,48
Лебяжье	129	41	170	4	27,697
Мошкаринский	121	82	203	3	130
Ново-Таповский	158	60	218	6	100
Окуневский	113	96	209	11	19,3
Омутинский	145	101	246	2	50
Орловский	205	110	315	14	105
Песьяновский	129	73	202	1	117,408
Поваровский	271	300	571	23	120,37
Рафайловский	479	233	712	31	167,5
Стершинный, 1	183	264	447	5	424,52
Стершинный, 2	185	173	358	9	461
Супринский	273	262	535	11	288
Таволжанский	127	81	208	10	27,17
Тобольский материк	32	205	237	19	35,81
Тукузский	281	282	563	8	404
Упоровский	131	109	240	10	69,2
Успенский	137	87	224	6	50
Южный	137	61	198	19	117,18
Юргинский	160	51	211	4	70

Таблица 3. Расчёты отношения длины границ ООПТ к площади и площади ООПТ к длине границ

Название ООПТ	Р/А	А/Р
Абалакский природно-исторический комплекс	0,2	5,11
Алабуга	0,28	3,52
Афонский	0,34	2,97
Барсучье	0,33	2,99
Белоозерский	0,53	1,89
Викуловский	0,22	4,45
Гузенево	0,52	1,93
Дубынский	0,57	1,75
Ереминский	0,54	1,86
Иевлевский	0,91	1,10
Кабанский	0,33	3,03
Клепиковский	0,38	2,66
Комиссаровский	0,98	1,03
Куньякский	0,13	7,82
Лебяжье	1,06	0,94
Мошкаринский	0,39	2,59
Ново-Таповский	1,04	0,96
Окуневский	1,07	0,93
Омутинский	0,65	1,53
Орловский	0,59	1,69
Песочный	1,82	0,55
Песьяновский	0,43	2,34
Поваровский	0,76	1,31
Рафайловский	0,73	1,37
Северный	0,51	1,97
Стершинный	0,24	4,09
Стершинный-2	0,30	3,37
Супринский	0,29	3,48
Таволжанский	0,60	1,66
Таповский	0,26	3,89
Тобольский материк	1,45	0,69
Троицкий	0,27	3,75
Тукузский	0,33	3,06
Тюменский	0,29	3,44
Упоровский	0,57	1,74
Успенский	1,24	0,81
Южный	0,27	3,72
Юргинский	1,78	0,56

Таблица 4. Встречаемость видов ландшафта в границах заказников юга Тюменской области

Природная зона	Вид ландшафта	Встречаемость в границах ООПТ	Процент от общей встречаемости
	Долинные комплексы малых рек с берёзовыми травяными лесами и злаково-разнотравными лугами	14	9,3
	Долинные комплексы малых рек с сосново-кедровыми лишайниковыми лесами	1	0,7
средняя тайга	Увалистая легкосуглинистая равнина с берёзово-кедрово-сосновыми кустарничково-зеленомошными лесами на дерново-сильнопodzolistых почвах	0	0,0
средняя тайга	Полого-мелковолнистая легкосуглинистая равнина с елово-кедровыми кустарничково-зеленомошными лесами на сильнопodzolistых почвах	0	0,0
средняя тайга	Пологоволнистая легкосуглинистая равнина с елово-кедровыми кустарничково-зеленомошными лесами на podzolisto-элювиально-глееватых почвах	0	0,0
средняя тайга	Плоская с мелкими гривами легкосуглинистая равнина с елово-кедровыми и осиново-берёзовыми лесами на торфяно-podzolisto-глеевых почвах	0	0,0
средняя тайга	Плоская легкосуглинистая равнина с кедрово-сосновыми и осиново-берёзовыми с кустарничково-зеленомошными лесами на торфянисто-podzolisto-элювиально-глееватых почвах	3	2,0
средняя тайга	Плоская с гривами песчаная равнина с сосновыми лишайниковыми лесами на иллювиально-железистых подзолах по гривам и обширными грядово-мочажинными болотами с мощными и среднемощными торфяниками	0	0,0
южная тайга	Пологоволнистая суглинистая равнина с елово-пихтово-берёзовыми зеленомошными лесами на дерново-сильнопodzolistых почвах	0	0,0
южная тайга	Пологоувалистая легкосуглинистая равнина с елово-пихтово-берёзовыми с примесью липы травяными лесами на дерново-сильнопodzolistых почвах	3	2,0
южная тайга	Пологоувалистая легкосуглинистая равнина с елово-кедрово-пихтовыми мохово-травяными лесами на дерново-сильнопodzolistых почвах	0	0,0
южная тайга	Пологоволнистая легкосуглинистая равнина с елово-берёзовыми моховыми лесами на торфяно-podzolisto-глеевых почвах	0	0,0
южная тайга	Пологоволнистая легкосуглинистая равнина с елово-берёзово-кедровыми зеленомошными лесами на торфяно-podzolisto-глеевых почвах	1	0,7
южная тайга	Пологоволнистая легкосуглинистая равнина с сосновыми и елово-берёзовыми зеленомошными лесами на торфянисто-podzolisto-глеевых почвах	0	0,0

южная тайга	Пологоволнистая с гривами песчаная равнина с сосновыми лишайниково-моховыми и травяными лесами на дерново-сильнопodzolistых почвах	2	1,3
южная тайга	Плоская легкосуглинистая равнина с елово-берёзовыми травяно-моховыми лесами на торфяно-подзолисто-глеевых почвах	1	0,7
южная тайга	Плоская с западинами суглинистая равнина с елово-берёзовыми моховыми и травяными лесами на дерново-подзолистых и торфянисто-подзолисто-глеевых почвах	1	0,7
южная тайга	Пологоволнистая, местами гривистая слоистая глинисто-песчаная равнина с сосновыми и сосново-елово-берёзовыми с примесью липы травяными лесами на дерново-сильнопodzolistых почвах	1	0,7
южная тайга	Плоская слоистая глинисто-песчаная равнина с елово-березовыми мохово-травяными лесами на дерново-сильнопodzolistых контактно-глеевых почвах	4	2,7
подтайга	Пологоувалистая суглинистая равнина с берёзовыми широколиственными лесами и суходольными лугами на серых лесных почвах	0	0,0
подтайга	Пологоувалистая глинистая равнина с берёзовыми и берёзово-осиновыми травяными лесами на серых лесных почвах	2	1,3
подтайга	Пологоувалистая слоистая глинисто-песчаная равнина с берёзово-еловыми и сосново-берёзовыми травяными лесами на дерново-сильнопodzolistых почвах	0	0,0
подтайга	Пологоувалистая слоистая песчано-глинистая равнина с сосновыми и сосново-берёзовыми мохово-травяными лесами на дерново-сильнопodzolistых почвах	8	5,3
подтайга	Пологоволнистая суглинистая равнина с осиново-берёзовыми и берёзовыми широколиственными лесами с луговыми полянами на тёмно-серых и серых лесных осолоделых почвах	2	1,3
подтайга	Волнистая слоистая песчано-глинистая равнина с сосново-берёзовыми травяными лесами на дерново-сильнопodzolistых почвах	0	0,0
подтайга	Пологоволнистая слоистая песчано-глинистая равнина с сосновыми и осиново-берёзовыми травяными лесами на дерново-сильнопodzolistых почвах	3	2,0
подтайга	Пологонаклонная суглинистая равнина с ложинами с осиново-березовыми широколиственными лесами и луговыми полянами на серых лесных осолоделых почвах	2	1,3
подтайга	Пологоувалистая мелкобугристая песчаная равнина с сосновыми лишайниковыми и травяными лесами на дерново-слабоподзолистых почвах	10	6,7
лесостепь	Увалистая суглинистая равнина с распаханной луговой степью на выщелоченных черноземах и редкими широколиственными березовыми лесами по ложинам на серых лесных осолоделых почвах	4	2,7
лесостепь	Пологоволнистая глинистая равнина с распаханной остепненными лугами на лугово-чернозёмных осолоделых почвах и осиново-берёзовыми широколиственными лесами на темно-серых лесных осолоделых почвах	2	1,3

лесостепь	Волнистая суглинистая равнина с разнотравно-злаковой луговой степью с участками кермеково-полынной растительности на лугово-черноземных солонцеватых почвах (значительно распахана)	6	4,0
лесостепь	Плоская с западинами суглинистая равнина с березовыми кустяничными лесами по западинам и распаханной луговой степью на лугово-чернозёмных почвах	4	2,7
лесостепь	Плоская с западинами суглинистая равнина с распаханной луговой степью на лугово-черноземных почвах с полынно-типчаковыми группировками на лугово-черноземных в разной степени солончаковатых почвах	4	2,7
лесостепь	Плоская с западинами глинистая равнина с березовыми колочными лесами на серых лесных осолоделых почвах, с солонцевато-солончаковатыми группировками по западинам	1	0,7
лесостепь	Плоская с западинами глинистая равнина с луговыми степями на лугово-черноземных солонцевато-солончаковатых почвах, с редкими колочными кустяничными березовыми лесами на солодях и займищами по западинам	5	3,3
лесостепь	Пологоувалистая глинистая равнина с распаханной луговой степью на лугово-черноземных почвах, с редкими березовыми травяными лесами по лощинам на серых лесных почвах	2	1,3
лесостепь	Гривисто-лощинная глинистая равнина с остепненными распаханными лугами по гривам на выщелоченных черноземах и лугово-болотно-солончаковатыми группировками в сочетании с озерами по лощинам	2	1,3
лесостепь	Пологоувалистая с крупными гривами суглинистая равнина с распаханной луговой степью на выщелоченных чернозёмах и лугово-чернозёмных почвах с байрачными лесами по лощинам	0	0,0
лесостепь	Пологоволнистая суглинистая равнина с остепненными преимущественно распаханными лугами на лугово-черноземных осолоделых почвах с берёзовыми травяными лесами на серых лесных почвах	2	1,3
	Плоская с западинами равнина с суходольными лугами на луговых почвах в сочетании с мокрыми закустаренными лугами и осоково-ивняковыми болотами по западинам на лугово-болотных почвах	5	3,3
	Плоские с западинами глинистые низины с полынно-типчаковыми и солянково-полынными группировками на солонцах, солончаках луговых и лугово-черноземных почвах в сочетании с тростниковыми займищами на лугово-болотных почвах	6	4,0
	Плоские глинистые низины с тростниково-подорожничково-солянковыми группировками на солончаках и солонцах луговых и осоково-тростниковыми болотами на торфянисто-глеевых почвах	2	1,3
	Плоская с гривами сегментно-островная пойма с разнотравно-канареечниково-злаковыми лугами, с кустарниковыми тополево-берёзово-осиновыми лесами и древовидными ивняками на пойменных дерновых почвах	2	1,3

	Плоская местами гривистая пойма с осокоревыми и ивняковыми злаковыми лесами на пойменных оподзоленных и дерново-глеевых оподзоленных почвах	2	1,3
	Плоская местами гривистая пойма с разнотравно-злаковыми и злаковыми лугами с кустарниковыми зарослями на пойменных луговых почвах	5	3,3
	Грядово-мочажинные болота с сосново-кустарничково-сфагновым и сосново-сфагновым покровом с маломощными торфяными залежами	1	0,7
	Грядово-мочажинные болота, кустарничково-сфагновые с редким древостоем из сосны или кедра на торфяных почвах с мелкими озерами	7	4,7
	Плоские ровные и мелкопочечные топяные с зыбунами, гипново-осоковые и осоково-вахтовые болота со среднечными торфяными залежами и торфяно-глеевыми почвами	11	7,3
	Плоские ровные и мелкопочечные травяные, кустарничково-травяные, иногда с сосной и березой болота с торфяно-болотными и торфяно-глеевыми почвами	15	10,0
	Плоские низинные болота с сочетанием осоково-вейниковых, осоков-тростниковых и тростниковых болот на лугово-болотных местами солончаковатых почвах	4	2,7